Jahrbuch für das Eisenhüttenwesen.

(Ergänzung zu „Stahl und Eisen")

Ein Bericht über die Fortschritte auf allen Gebieten des Eisenhüttenwesens im Jahre 1903.

Im Auftrage des Vereins deutscher Eisenhüttenleute bearbeitet

von

OTTO VOGEL.

IV. Jahrgang.

Düsseldorf 1906.
Kommissionsverlag von A. Bagel.

Vorwort zum I. Band.

Das Jahrbuch für das Eisenhüttenwesen ist bestimmt, als Ergänzung der Zeitschrift „Stahl und Eisen“ und der von unserm Verein herausgegebenen „Gemeinfaßlichen Darstellung des Eisenhüttenwesens“ zu dienen; es soll die zahlreichen Mitteilungen, welche die Literatur des In- und Auslandes über die Fortschritte im Eisenhüttenwesen bringt, in systematischer Ordnung registrieren, durch Auszüge auf die hervorragenderen literarischen Erscheinungen auf diesem Gebiete aufmerksam machen und dadurch deren leichtere Zugänglichkeit ermöglichen.

Auf Verbesserungen hinzielende Vorschläge für spätere Auflagen werden uns willkommen sein.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Der Geschäftsführer:

E. Schrödter.

Vorwort zum II. Band.

Die günstige Aufnahme, welche der erste Band des Jahrbuchs für das Eisenhüttenwesen im In- und Auslande gefunden hat, veranlaßte den Verein, das begonnene Werk weiter fortzusetzen. Der von Marr ausgesprochene Grundsatz: „The next best thing to knowing a thing is to know where it can be found when wanted“ war auch bei der Bearbeitung des vorliegenden Bandes maßgebend.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Der Geschäftsführer:

Dr. ing. E. Schrödter.

Vorwort zum IV. Band.

Der vierte Band des vorliegenden Werkes hat gegenüber den drei ersten Bänden insofern noch eine Verbesserung erfahren, als die Zahl der einzelnen Quellenangaben von 1800 im ersten und 2000 im zweiten Bande auf über 2600 gestiegen ist. Zur auszüglichen Bearbeitung gelangten 141 Zeitschriften und Jahrbücher; davon entfielen 48 auf Deutschland und 93 auf das Ausland.

Von diesen 141 Zeitschriften sind 61 in deutscher Sprache, 40 in englischer, 21 in französischer, 8 in schwedischer, 2 in dänischer (norwegisch), 2 in russischer, 2 in italienischer, 2 in spanischer, 2 in holländischer und 1 in ungarischer Sprache geschrieben.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Der Geschäftsführer:

Dr. ing. E. Schrödter.

Inhaltsübersicht.

Seite

Vorwort III
Inhaltsübersicht V
Zeitschriften-Verzeichnis X

A. Allgemeiner Teil.

I. Geschichtliches 1
II. Die Lage der Eisenindustrie in den einzelnen Ländern 11
III. Allgemeines 17
IV. Statistisches 24

B. Brennstoffe.

I. Holz und Holzkohle 29
II. Torf 36
1. Allgemeines 36
2. Vorkommen und Gewinnung 36
3. Torfverkohlung 37
4. Torfbriketts 38
III. Steinkohle und Braunkohle 39
1. Vorkommen und Gewinnung 39
2. Entstehung der Steinkohle 45
3. Einteilung und chemische Zusammensetzung der Kohlen 59
4. Aufbereitung der Kohlen 65
5. Lagerung und Selbstentzündung 66
6. Briketts 66
7. Künstliche Kohle 68
8. Geschichtliches 68
IV. Koks 69
V. Petroleum 83
1. Ursprung des Erdöls 83
2. Chemische Zusammensetzung 83
3. Petroleum-Vorkommen und -Gewinnung . . 83
4. Naphthafeuerungen 87

Seite

VI. Natürliches Gas 93
VII. Generatorgas 95
1. Steinkohlengeneratoren 96
2. Braunkohlengeneratoren 102
3. Holzgasgeneratoren 102
4. Torfgas 103
VIII. Wassergas 104
IX. Gichtgase 108

C. Feuerungen.

I. Pyrometrie 111
II. Rauchfrage 115
III. Kohlenstaubfeuerungen 119
IV. Dampfkesselfeuerungen 120
V. Erzeugung besonders hoher Temperaturen . . . 125

D. Feuerfestes Material.

1. Allgemeines 131
2. Feuerfester Ton 137
3. Dolomit 147
4. Magnesit 147
5. Bauxit 150
6. Karborundum 153
7. Siloxicon 154
8. Brennöfen 156

E. Schlacken.

1. Hochofenschlacke und Schlackenzement . . 157
2. Martinschlacke 159
3. Thomasschlacke 160

F. Erze.

I. Eisenerze 161
1. Bildung der Eisenerzlagerstätten 161
2. Eisenerz-Vorkommen und -Förderung . . . 165
3. Meteoreisen 203
II. Manganerze 205
III. Chromerze 209
IV. Nickel- und Kobalterze 210
V. Wolfram- und Titanerze 212

Seite

VI. **Molybdän-, Uran- und Vanadinerze** 213
VII. Erzaufbereitung 213
1. Magnetische Erzanreicherung 214
2. Erzbrikettierung 215

G. Werksanlagen.

I. Beschreibung einzelner Werke 219
II. Materialtransport 223
III. Elektrischer Antrieb 233
IV. Allgemeines über Werkseinrichtungen 235

H. Roheisenerzeugung.

I. Hochöfen 243
II. Begichtungsvorrichtungen 252
III. Gebläsemaschinen 253
IV. Winderhitzer 254
V. Gießmaschinen und andere Einrichtungen . . . 257
VI. Roheisen und Nebenprodukte 258

I. Gießereiwesen.

I. Allgemeines 263
II. Neuere Gießereianlagen 265
III. Gießereiroheisen 267
IV. Schmelzen 269
V. Gießereibetrieb 276
Formerei 277
Röhrenguß 285
Hartguß 285
Modelle 286

K. Erzeugung des schmiedbaren Eisens.

I. Schweißeisen 289
1. Direkte Eisendarstellung 289
2. Elektrische Eisendarstellung 290
3. Puddel- und Schweißeisen-Erzeugung . . . 293
II. Flußeisen 295
1. Allgemeines 295
2. Bessemerei 297
3 Kleinbessemerei 297
4. Thomasprozeß 300
5. Martinprozeß 302
6. Tiegelstahl 306
7. Formstahlguß 307

Seite

L. Verarbeitung des schmiedbaren Eisens.

I. Walzwerke 311
1. Allgemeines 311
2. Profileisenwalzwerke 311
3. Blechwalzwerke 314
4. Kontinuierliche Walzwerke 315
5. Walzenkalibrieren 316
6. Maschinelle Einrichtungen 316
7. Öfen 321
II. Eisenbahn-Schienen und -Schwellen 322
III. Panzerplatten 325
IV. Geschütze und Geschosse 327
1. Allgemeines 327
2. Besondere Geschütze 327
3. Geschosse 328
V. Röhrenfabrikation 329
VI. Draht-Erzeugung und -Verwendung 333
VII. Glühen und Härten 334
VIII. Überziehen mit anderen Metallen 337
1. Verzinken 337
2. Verzinnen 339
3. Überziehen des Eisens mit anderen Metallen 340
4. Emaillieren 342
5. Rostschutzmittel 343

M. Weiterverarbeitung des Eisens.

I. Allgemeines 345
II. Einzelne Fabrikationszweige 351
III. Preßluftwerkzeuge 356

N. Eigenschaften des Eisens.

I. Physikalische Eigenschaften 357
II. Chemische Eigenschaften 368
1. Einfluß fremder Beimengungen 369
2. Korrosion 377

O. Legierungen und Verbindungen des Eisens.

I. Legierungen 385
II. Nichtmetallische Verbindungen 390

Seite

P. Materialprüfung.

I. Mechanische Prüfung 393
1. Allgemeines 393
2. Untersuchung besonderer Materialien . . . 397
3. Lieferungsvorschriften 399
II. Mikroskopie 400
III. Analytisches 409
1. Allgemeines 409
2. Untersuchung der Erze, des Eisens und seiner Legierungen 414
3. Untersuchung der Brennstoffe 419
4. Untersuchung der feuerfesten Materialien . 422
5. Untersuchung der Schlacken 422
6. Prüfung des Kesselspeisewassers 423
Nachträge und Berichtigungen 424
Autorenverzeichnis 425
Sachregister 451

Zeitschriftenverzeichnis.

Bei der Bearbeitung des vorliegenden Bandes wurden folgende Fachzeitschriften und Jahrbücher benutzt.

1. Deutschland.

„Annalen für Gewerbe und Bauwesen“. Berlin S. W., Lindenstraße 80. (Jährlich 24 Hefte, Preis ℳ 20.)

„Anzeiger für die Drahtindustrie“. Berlin W. 35, Lützowstraße 70. (Jährlich 24 Hefte, Preis ℳ 6.)

„Baumaterialienkunde“. Stuttgart, Stähle & Friedel. (Jährlich 26 Hefte, Preis ℳ 15.)

„Bayerisches Industrie- und Gewerbeblatt“. München, Finkenstraße 2, Georg D. W. Callwey. (Jährlich 52 Hefte, Preis ℳ 10.)

„Berg- und Hüttenmännische Zeitung“. Leipzig, Arthur Felix. (Jährlich 52 Hefte, Preis ℳ 26.)

„Berichte der Deutschen Physikalischen Gesellschaft“. Braunschweig, Friedrich Vieweg & Sohn. (Jährlich 1 Band, Preis ℳ 8.)

„Braunkohle“. Halle a. d. S., Wilhelm Knapp. (Jährlich 52 Hefte, Preis ℳ 16.)

„Centralblatt der Hütten und Walzwerke“. Frankfurt a. M., Neue Zeil 63. (Jährlich 36 Hefte, Preis ℳ 8.)

„Chemiker-Zeitung“. Cöthen (Anhalt). (Jährlich 104 Hefte, Preis ℳ 20.)

„Die Chemische Industrie“. Berlin S.W. 12, Weidmannsche Buchhandlung. (Jährlich 24 Hefte, Preis ℳ 20.)

„Chemische Zeitschrift“. Halle a. d. Saale, Wilh. Knapp. (Jährlich 24 Hefte, Preis ℳ 20.)

„Deutsche Kohlen-Zeitung“. Berlin S. W. 47, Hugo Spamer. (Jährlich 52 Hefte, Preis ℳ 10.)

„Deutsche Metallindustrie-Zeitung“. Remscheid, Berg.-Märkische Druckerei und Verlagsanstalt, G. m. b. H. (Jährlich 52 Hefte, Preis ℳ 10.)

„Dinglers Polytechnisches Journal“. Berlin W. 66, Richard Dietze (Jährlich 52 Hefte, Preis ℳ 24.)

„Eisen-Zeitung“. Berlin S. 42, Otto Elsner. (Jährl. 52 Hefte, Preis ℳ 10.)

„Elektrische Bahnen“. München, R. Oldenbourg. (Jahrgang 1903: 4 Hefte, Preis ℳ 16.)

„Elektrotechnische Zeitschrift“. Berlin N. 24, Julius Springer. (Jährlich 52 Hefte, Preis ℳ 20.)

„Die Gasmotorentechnik“. Berlin N.W. 7, Georgenstraße 23, Boll & Pickardt. (Jährlich 12 Hefte, Preis ℳ 10.)

„Geognostische Jahreshefte“. München, Piloty & Loehle. (Jährlich 1 Band. Jahrgang 1903: Preis ℳ 25.)

„Glückauf“. Essen, Verein für die bergbaulichen Interessen. (Jährlich 52 Hefte, Preis *M* 24.)

„Jahrbuch der Königlich Preußischen Geologischen Landesanstalt und Bergakademie zu Berlin“. Selbstverlag, Berlin N. 4, Invalidenstr. 44.

„Jahrbuch der Schiffbautechnischen Gesellschaft“. Berlin N. 24, Jul. Springer. (Jährlich 1 Band, Preis geb. *M* 40.)

„Jahrbuch für das Berg- und Hüttenwesen im Königreiche Sachsen“. Freiberg i. S., Craz & Gerlach (Joh. Stettner). (Jährl. 1 Band, Pr. *M* 10.)

„Kraft und Licht“. Düsseldorf, J. Gerlach. (Jährlich 52 Hefte, Preis *M* 6.)

„Metallarbeiter“. Berlin S. 42, C. Pataky. (Jährlich 52 Hefte, Jahrgang 1903: 78 Hefte, Preis *M* 8.)

„Mitteilungen aus der Praxis des Dampfkessel- u. Dampfmaschinenbetriebes“. (Jetzt: *„Zeitschrift für Dampfkessel und Maschinenbetrieb“*.) Berlin S. W. 19, Rud. Mosse. (Jährlich 52 Hefte, Preis *M* 12.)

„Mitteilungen aus den Königlichen Technischen Versuchsanstalten zu Berlin“. (Jetzt: *„Mitteilungen aus dem Königlichen Materialprüfungsamt zu Groß-Lichterfelde West“*.) Berlin N. 24, Julius Springer. (Jährlich 6 bis 8 Hefte, Preis *M* 12.)

„Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens in technischer Beziehung“. Wiesbaden, C. W. Kreidel. (Jährlich 12 Hefte, Preis *M* 25.)

„Polytechnisches Zentralblatt“. Berlin W. 8, Haasenstein & Vogler, A.-G. (Jährlich 24 Hefte, Preis *M* 12.)

„Der Praktische Maschinen-Konstrukteur“. Leipzig-Gohlis, W. H. Uhland. (Jährlich 26 Hefte, Preis *M* 16.)

„Prometheus“. Berlin W. 10, Rudolf Mückenberger. (Jährlich 52 Hefte, Preis *M* 16.)

„Schiffbau“. Berlin S. W. 68, Zimmerstr. 8, Verlag: „Schiffbau“ G. m. b. H. (Jährlich 24 Hefte, Preis *M* 12.)

„Schillings Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung“. München, R. Oldenbourg. (Jährlich 52 Hefte, Preis *M* 20.)

„Stahl und Eisen“. Düsseldorf, A. Bagel. (Jährlich 24 Hefte, Preis *M* 24.)

„Tonindustrie-Zeitung“. Berlin NW. 21, Dreysestraße 4. (Jährlich 156 Hefte, Preis *M* 12.)

„Uhlands Technische Rundschau“. Leipzig-Gohlis, W. H. Uhland. (Jährlich 12 Hefte, Preis *M* 5.)

„Verhandlungen der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Ärzte“. Leipzig, F. C. W. Vogel. (Jährlich 1 Band.)

„Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleißes“. Berlin S. W. 48, Leonhard Simion Nachfolger. (Jährlich 10 Hefte, Preis *M* 30.)

„Zeitschrift des Bayerischen (Dampfkessel-) Revisions-Vereins“. München, Kaiserstraße 14. (Jährlich 24 Hefte, Preis *M* 9.)

„Zeitschrift des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins“. Kattowitz O.-S. (Jährlich 12 Hefte, Preis *M* 12.)

„Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im Preußischen Staate.“ Berlin W. 66, Wilhelmstraße 90, Wilhelm Ernst & Sohn. (Jährlich 7 bis 8 Hefte, Preis *M* 25.)

„Zeitschrift für analytische Chemie.“ Wiesbaden, C. W. Kreidel. (Jährlich 12 Hefte, Preis ℳ 18.)

„Zeitschrift für angewandte Chemie“. Berlin N. 24, Julius Springer. (Jährlich 52 Hefte, Preis ℳ 25.)

„Zeitschrift für Elektrochemie“. Halle a. d. Saale, Wilhelm Knapp. (Jährlich 52 Hefte, Preis ℳ 20.)

„Zeitschrift für praktische Geologie“. Berlin N. 24, Jul. Springer. (Jährlich 12 Hefte, Preis ℳ 18.)

„Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure“. Berlin N. 24, Jul. Springer (in Kommission). (Jährlich 52 Hefte, Preis ℳ 36.)

„Zeitschrift für Werkzeugmaschinen und Werkzeuge“. Berlin W., Bülowstraße 91, S. Fischer. (Jährlich 36 Hefte, Preis ℳ 20.)

„Zentralblatt der Bauverwaltung“. Berlin W. 66, Wilhelmstraße 90, Wilh. Ernst & Sohn. (Jährlich 104 Hefte, Preis ℳ 15.)

---

2. Österreich-Ungarn.

„Allgemeine Österreichische Chemiker- und Techniker-Zeitung“. Nebst Beilage: „Organ des Vereins der Bohrtechniker“. Wien, XVIII/2, Scheidlstraße 26. (Jährlich 24 Hefte, Preis ℳ 16.)

„Bányászaty és Kohászati Lapok“. Budapest IV. Ker., Zöldfa-utcza 3. sz. (Jährlich 24 Hefte, Preis Kr. 16.)

„Berg- und Hüttenmännisches Jahrbuch“. Wien I, Kohlmarkt 20, Manz'sche Hof-Verlagshandlung. (Jährlich 4 Hefte, Preis Kr. 12.)

„Die Fabriksfeuerwehr“. (Supplement zur „Zeitschrift für Gewerbe-Hygiene, Unfall-Verhütung und Arbeiter-Wohlfahrts-Einrichtungen“.)

„Montan-Zeitung“. Graz, Annenstraße 26. (Jährlich 24 Hefte, Preis ℳ 16.)

„Österreichische Moorzeitschrift“. Staab bei Pilsen. (Jährlich 12 Hefte, Preis Kr. 6.)

„Österreichisch-Ungarische Montan- und Metallindustrie-Zeitung“. Wien I, Schulerstraße 20. (Jährlich 52 Hefte, Preis ℳ 15.)

„Österreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“. Wien I, Kohlmarkt 20, Manz'sche Hof-Verlagshdlg. (Jährlich 52 Hefte, Preis ℳ 21.)

„Organ des Vereins der Bohrtechniker“. Beilage zur „Allgemeinen Österreichischen Chemiker- und Techniker-Zeitung“.

„Zeitschrift des Österreichischen Ingenieur- und Architektenvereins“. Wien I, Eschenbachgasse 9. (Jährlich 52 Hefte, Preis Kr. 26.)

„Zeitschrift für das landwirtschaftliche Versuchswesen in Österreich“. Wien I, Graben 27, Wilhelm Frick, k. u. k. Hofbuchhandlung. (Jährl. 12 Hefte, Preis ℳ 10.)

„Zeitschrift für Gewerbe-Hygiene, Unfall-Verhütung und Arbeiter-Wohlfahrts-Einrichtungen“. Wien II/1, Am Tabor 18. (Jährlich 24 Hefte, Preis ℳ 18.)

---

3. Schweiz.

„Schweizerische Bauzeitung“. Zürich, Ed. Raschers Erben, Meyer & Zellers Nachf. (Jährlich 52 Hefte, Preis Fr. 25.)

---

4. England.

„*The Analyst*". London S.W., 16 James Street, Simpkin, Marshall Hamilton, Kent & Co., Ltd. (Jährlich 12 Hefte, Preis 10 s 6 d.)

„*Cassiers Magazine*". 33 Bedford Street, Strand, London. (Jährlich 12 Hefte, Preis 12 s.)

„*The Chemical Trade Journal*". London W.C., 265 Strand, Davis Bros. (Jährlich 52 Hefte, Preis 12 s 6 d.)

„*Coal and Iron*". 46 and 47 Coal Exchange, London. (Jährlich 52 Hefte, Preis 15 s.)

„*Colliery Guardian and Journal of the Coal and Iron Trades*". 30 and 31 Furnival Street, Holborn, London E. C. (Jährlich 52 Hefte, Preis 24 s.)

„*The Engineer*". 33 Norfolk Street, Strand, London W. C. (Jährlich 52 Hefte, Preis 1 £ 16 s.)

„*Engineering*". 35 & 36 Bedford Street, Strand, London W. C. (Jährlich 52 Hefte, Preis 1 £ 16 s.)

„*Feildens Magazine*" (von 1904 an: „*The Engineering Review*"). 104 High Holborn, London W.C. (Jährlich 12 Hefte, Preis 9 s.)

„*Iron and Coal Trades Review*". 165 Strand, London W. C. (Jährlich 52 Hefte, Preis 27 s.)

„*Iron and Steel Trades Journal and Mining* (jetzt: *Colliery) Engineer*". 5 Hatton Garden, London E. C. (Jährlich 52 Hefte, Preis 12 s 6 d.)

„*Ironmonger*". 42 Cannon Street, London E. C. (Jährlich 52 Hefte, Preis 10 s.)

„*Journal of the Iron and Steel Institute*". 28 Victoria Street, London S.W. (Jährlich 2 Bände.)

„*Journal of the West of Scotland Iron and Steel Institute*". 207 Bath Street, Glasgow. (Jährlich 6 Hefte.)

„*Mining Journal*". 46 Queen Victoria Street, London E. C. (Jährlich 52 Hefte, Preis 28 s.)

„*Minutes of Proceedings of the Institution of Civil Engineers*". Great George Street, Westminster, London S. W. (Jährlich 4 Bände.)

„*Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers*". Storey's Gate, St. James's Park, Westminster, London S.W.

„*Transactions of the Institution of Engineers and Shipbuilders in Scotland.*" 207 Bath Street, Glasgow. (Jährlich 1 Band.)

„*Transactions of the North of England Institute of Mining and Mechanical Engineers*". Newcastle-Upon-Tyne. (Jährlich 8 Hefte, Preis 2 £ 2 s.)

„*Transactions of the North-East Coast Institution of Engineers & Shipbuilders*". Newcastle-Upon-Tyne. (Jährlich 1 Band, Preis 21 s.)

5. Frankreich.

„*Annales de Chimie Analytique et Revue de Chimie Analytique*". Paris, 45 Rue Turenne. (Jährlich 12 Hefte, Preis Fr. 12.)

„*Annales des Mines*". Paris, 49 Quai des Grands-Augustins, H. Dunod & E. Pinat. (Jährlich 12 Hefte, Preis Fr. 28.)

„*Bulletin Trimestriel de la Société de l'Industrie minérale*". Saint Etienne, Siège de la Société. (Jährlich 4 Hefte, Preis einschließlich der „Comptes rendus mensuels des Réunions de la Société de l'Industrie Minérale" Fr. 40.)

„*Bulletin de la Société d'Encouragement pour l'Industrie Nationale*". Paris, 44 Rue de Rennes. (Jährlich 12 Hefte, Preis Fr. 36.)

„*Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences*". Paris, 55 Quai des Grands-Augustins, Gautier-Villars. (Jährlich 52 Hefte, Preis Fr. 44.)

„*Comptes rendus mensuels des Réunions de la Société de l'Industrie Minérale*". Saint Etienne, Siège de la Société. (Jährlich 12 Hefte, Preis einschließlich des „Bulletin Trimestriel de la Société de l'Industrie minérale" Fr. 40.)

„*L'Echo des Mines et de la Métallurgie*". Paris, 26 Rue Brunel. (Jährlich 104 Hefte, Preis Fr. 45.)

„*Le Génie Civil*". Paris, 6 Rue de la Chaussée-d'Antin. (Jährlich 52 Hefte, Preis Fr. 45.)

„*Mémoires et compte rendu des travaux de la Société des Ingénieurs civils de France*". Paris, 19 Rue Blanche. (Jährlich 12 Hefte, Preis Fr. 36.)

„*Moniteur scientifique du Docteur Quesneville*". Paris, 12 Rue de Buci. (Jährlich 12 Hefte, Preis Fr. 25.)

„*Revue générale des Sciences pures et appliquées*". Paris, 5 Rue de Mézières, Armand Colin. (Jährlich 24 Hefte, Preis Fr. 25.)

„*Revue minéralurgique*". Paris, 31 Rue de la Victoire. (Jährlich 12 Hefte, Preis Fr. 8.)

„*Revue technique*". Paris, 60 Rue de Provence. (Jährl. 24 Hefte, Preis Fr. 28.)

„*Revue universelle des Mines, de la Métallurgie etc.*" Paris, 174 Boulevard Saint-Germain, H. Le Soudier. (Jährlich 12 Hefte, Preis Fr. 40.)

---

6. Belgien.

„*Annales des Mines de Belgique*". Brüssel, 4 Rue du Presbytère. (Jährlich 4 Hefte, Preis Fr. 10.)

„*Annuaire de l'Association des Ingénieurs sortis de l'École de Liége*". Lüttich, Rue Gérardrie, Charles Desoer. (Jährl. 4 Hefte, Preis Fr. 5.)

„*Bulletin de l'Association Belge des Chimistes*" (jetzt: „*Bulletin de la Société chimique de Belgique*"). Brüssel, 112 Rue de Louvain. (Jährlich 12 Hefte.)

„*Bulletin de l'Association des Ingénieurs sortis de l'École de Liége*". Lüttich, Rue Gérardrie, Charles Desoer. (Jährlich 5 Hefte, Preis Fr. 5.)

„*Bulletin scientifique*". Liége, 23 Rue Agimont. (Jährlich 8 Hefte, Preis Fr. 5.)

„*L'Industrie*". Brüssel, 13 Rue ducale (Jährlich 52 Hefte, Preis Fr. 25.)

„*Moniteur des Intérêts matériels*". Brüssel, 21 Place de Louvain. (Jährlich 156 Hefte, Preis Fr. 20.)

---

7. Niederlande.

„*De Ingenieur*". 's-Gravenhage, Paveljoensgr. 19. (Jährlich 52 Hefte, Preis Fl. 12,50.)

„*Tijdschrift van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs*". 's-Gravenhage, Gebr. van Langenhuysen. (Jährlich 1 Band.)

---

8. Italien.

„*L'Industria*". Mailand, 2 Piazza Cordusio. (Jährl. 52 Hefte, Preis Fr. 38.)

„*Rassegna Mineraria*". Turin, Galleria Nazionale, Scala C. (Jährlich 36 Hefte, Preis L. 30.)

9. Spanien.

„*Revista Minera Metalúrgica y de Ingeniería*". Madrid, Villalar 3, Bajo. (Jährlich 52 Hefte, Preis Fr. 25.)

10. Schweden.

„*Affärsvärlden*". Göteborg, Elanders Boktryckeri. (Jährlich 52 Hefte, Preis Kr. 10.)

„*Bihang till Jernkontorets Annaler*". Stockholm, K. L. Beckmans Boktryckeri. (Jährlich 12 Hefte, Preis Kr. 5.)

„*Blad för Berghandteringens Vänner inom Örebro län*". Nora, C. Bergstrand.

„*Jernkontorets Annaler*". Stockholm, K. L. Beckmans Boktryckeri. (Jährlich 8 Hefte, Preis Kr. 5.)

„*Svensk Kemisk Tidskrift*". Stockholm, Kemistsamfundet. (Jährlich 8 Hefte, Preis Kr. 5.)

„*Teknisk Tidskrift*". Stockholm, Brunkebergstorg 18. (Jährlich 52 Hefte, Preis Kr. 14,50.)

„*Wermländska Bergsmannaföreningens Annaler*". Karlstad, Värmlands Dagblads Aktiebolag.

11. Norwegen.

„*Teknisk Ugeblad*". Kristiania, Prinsensgaden 11. (Jährlich 52 Hefte, Preis Kr. 11.)

12. Dänemark.

„*Ingeniøren*". Kopenhagen, Amaliegade 38. (Jährl. 52 Hefte, Preis Kr. 10.)

13. Rußland.

Горный Журналъ. St. Petersburg. (Jährlich 12 Hefte.)

„*Rigasche Industrie-Zeitung*". Riga, N. Kymmel. (Jährlich 24 Hefte, Preis 5 Rbl. 30 Kop.)

Уральское горное обозрѣніе. Jekaterinoslaw (jetzt: St. Petersburg). (Jährl. 52 Hefte.)

14. Finland.

„*Tekniska Föreningens i Finland Förhandlingar*". Helsingfors, Nylandgatan 5. (Jährlich 12 Hefte.)

15. Vereinigte Staaten.

„*American Machinist*", European Edition. American Machinist Comp. 6 Bouverie St., Fleet St., London E. C. (Jährl. 52 Hefte, Preis 35 s.)

„*American Manufacturer and Iron World*". National Iron and Steel Publishing Company, 213 Ninth Street, Pittsburg, Pa. (Jährlich 52 Hefte, Preis $ 4.)

„*Bulletin of the American Iron and Steel Association*". 261 south fourth Street, Philadelphia. (Jährlich 24 Hefte, Preis $ 4.)

„*Compressed Air*". 11 Broadway, New York. (Jährlich 12 Hefte, Preis $ 1,50.)

„*Engineering and Mining Journal*". 505 Pearl Street, New York. (Jährlich 52 Hefte, Preis $ 8.)

„*Engineering Magazine*". 140—42 Nassau Street, New York. (Jährlich 12 Hefte, Preis $ 4.)

„*Engineering Record*". 114 Liberty Street, New York. (Jährlich 52 Hefte, Preis $ 6.)

„*The Foundry*". Penton Publishing Co., Cleveland, Ohio. (Jährlich 12 Hefte, Preis $ 1,75.)

„*Iron Age*". 232--238 William Street, New York. (Jährlich 52 Hefte, Preis $ 5.)

„*Journal of the Franklin Institute*". Philadelphia. (Jährlich 12 Hefte, Preis $ 5.)

„*Journal of the United States Artillery*". Fort Monroe, Virginia. (Jährlich 6 Hefte, Preis $ 3.)

„*The Metallographist*". 446 Tremont Street, Boston, Mass., U. S. A. (Jährlich 4 Hefte, Preis $ 3.) (Jetzt „Iron and Steel Magazine": jährlich 12 Hefte, Preis $ 5.)

„*Modern Machinery*". 810 Security Building, Chicago. (Jährlich 12 Hefte, Preis $ 1,50.)

„*Proceedings of the American Society of Civil Engineers*". 220 West Fifty-Seventh Street, New York. (Jährlich 10 Hefte.)

„*Proceedings of the Lake Superior Mining Institute*". Ishpeming, Mich. (Jährlich 1 Band.)

„*School of Mines Quarterly*". Columbia University, New York City. (Jährlich 4 Hefte, Preis $ 2.)

„*Scientific American*". 361 Broadway, New York. (Jährlich 52 Hefte, Preis $ 4.)

„*Transactions of the American Institute of Mining Engineers*". New York City, 99 John Street. (Jährlich 1 Band.)

„*Transactions of the American Society of Mechanical Engineers*". New York, N. 12, West Thirty-First-Street. (Jährlich 1 Band.)

16. Kanada.

„*Journal of the Canadian Mining Institute*". Ottawa.

„*Journal of the Mining Society of Nova Scotia*". Halifax.

17. Chile.

„*Anales del Instituto de Injenieros de Chile*". Santiago de Chile. Calle de los Huérfanos Nr. 1072. (Jährlich 6 Hefte, Preis $ 2,50.)

A. Allgemeiner Teil.

I. Geschichtliches.

Otto Vogel hielt auf dem Allgemeinen Bergmannstag in Wien einen Vortrag, betitelt: Beiträge zur Urgeschichte des Eisens,* dem das Nachstehende entnommen ist.

Wie wir aus den Schriften der alten Dichter und Denker wissen, wie uns die Ausgrabungen an vielen alten Kulturstätten gezeigt haben und wie wir es auch durch die vergleichende Sprachforschung bestätigt finden, waren schon in der grauesten Vorzeit die wichtigsten der Schwermetalle bekannt. So vor allem kannte und schätzte man die Edelmetalle Gold und Silber; von den Nutzmetallen verwendete man das Eisen, das Kupfer, das Zinn und das Blei; überdies, wenn auch viel seltener, das Platin, das lang verkannte Quecksilber und schließlich noch den Bastard unter den Metallen, das Antimon. Von Legierungen kannten die Alten eine Gold-Silber-Legierung, „Elektrum" genannt, dann die aus Kupfer und Zinn bestehenden Bronzen, ferner das Messing, das aber auf ganz andere Weise hergestellt wurde als heute, sodann eine Nickel-Kupfer-Legierung, aus welcher Euthydemos, der König von Baktrien, um das Jahr 235 v. Chr. Münzen herstellen ließ, und „last but not least" kannte und verarbeitete man, so merkwürdig es vielleicht auch klingen mag, den Nickelstahl, und zwar in der Form, wie ihn die Natur den Menschen vor die Füße legte, nämlich als Meteoreisen.

Wenn wir uns zunächst die Frage vorlegen: „Warum waren es gerade die oben aufgezählten Metalle, welche die alten Kulturvölker so früh erkennen und verwenden gelernt hatten?", so ist die Antwort darauf nicht schwer: Es sind eben jene Metalle, die in

* Sonderabdruck aus dem Bericht über den Allgemeinen Bergmannstag, Wien 1903, 28 Seiten.

der Natur in gediegenem Zustande vorkommen, und die durch ihren Glanz, ihr Gewicht oder durch sonstige besondere Eigenschaften die Aufmerksamkeit des Menschen sehr bald auf sich gelenkt haben. Allerdings müssen wir uns mit dem Gedanken vertraut machen, daß in früheren Zeiten die Metalle viel häufiger und in viel größeren Mengen in gediegenem Zustande gefunden wurden als heutzutage, was ja auch leicht einzusehen ist, wenn man bedenkt, daß die meisten der seit altersher bekannten Metallvorkommen entweder völlig erschöpft oder doch zum großen Teile abgebaut sind. Überall dort dagegen, wo neue Gebiete erschlossen und neue Vorkommen entdeckt wurden, hat man auch in neuerer Zeit hie und da recht beträchtliche Massen gediegenen Metalls gefunden. Außer Gold, Silber, Platin, Quecksilber und Kupfer kommt auch das wichtigste Metall, das Eisen, in gediegenem Zustande vor, und zwar: 1. als terrestrisches Eisen und 2. als Meteoreisen.

In welch großen Massen man das natürliche Eisen an einzelnen Orten in gediegenem Zustande gefunden hat, kann man aus folgenden Beispielen ersehen:

Im August des Jahres 1870 fand der berühmte schwedische Forscher A. E. Nordenskjöld am Blaafjeld bei Ofivak auf der Insel Disko an der Westküste von Grönland am Fuße eines Basaltrückens mehrere lose Eisenmassen bis zu 560 Zentner Gewicht; auch der nebenanstehende Basalt enthält Eisenklumpen im Gewicht bis zu 150 Pfund. Eine von A. Iwanoff ausgeführte Analyse ergab:

Eisen	92,91 %	Kupfer	0,19 %
Nickel	2,66 „	Kohlenstoff . .	3,29 „
Kobalt	0,69 „	Schwefel . . .	0,26 „

Nach K. J. v. Steenstrup ist bei Asuk und an einigen anderen Punkten in Grönland eine 50 bis 60 Fuß mächtige Basaltablagerung von unten bis oben ganz mit Körnern metallischen Eisens erfüllt. Die vorhin genannten großen Blöcke terrestrischen Eisens befinden sich jetzt im Stockholmer Museum. Zu erwähnen wäre hier auch noch das natürliche Nickeleisen von Awarua auf Neu-Seeland, „Awaruit" genannt, mit 67,63% Nickel und 31,02% Eisen.

Die Zahl der Vorkommen von terrestrischem Eisen ist bebekanntlich nicht groß; wenn man aber bedenkt, wie manches natür-

liche Eisen durch und durch in Limonit umgewandelt ist, dann ist leicht anzunehmen, daß so mancher derartige Schatz in der Natur dem Einfluß der Atmosphärilien zum Raube gefallen ist.

Daß man schon vor Jahrhunderten, ja selbst vor Jahrtausenden Meteoreisenmassen gefunden und zum Teil auch aufbewahrt hat, ist eine ganz bekannte Tatsache. — Eine der reichhaltigsten Sammlungen ist jene des Wiener Naturhistorischen Hofmuseums. Von Eisenmeteoriten allein sind dort 179 Lokalitäten vertreten, die ein Gesamtgewicht von 2806 kg besitzen. Wie außerordentlich viel dies ist, erkennt man daraus, daß das Gewicht aller bekannten Meteoreisenmassen der Welt zu rund 200000 kg zu veranschlagen ist. Das schwerste Stück der Wiener Sammlung ist ein Eisen von Youndegin in Australien; es wiegt 909 kg. Das schwerste Stück im Britischen Museum ist jenes aus Cranbourne in Australien im Gewicht von 3600 kg. Das größte Stück Meteoreisen, das zurzeit in einer Sammlung zu sehen ist, dürfte der 5000 kg schwere Block von Bemdêgo in Brasilien sein, der vor Jahren mit einem Kostenaufwand von etwa 34000 *M* in das Museum von Rio de Janeiro geschafft worden ist. Es ist dies jedoch nur ein Bruchstück von der berühmten Eisenmasse, die im Jahre 1784 von Domingo da Mota Bothelo entdeckt und auf 9600 kg geschätzt wurde. Alexander v. Humboldt berichtete von einer noch viel größeren Eisenmasse aus der Umgebung von Durango in Mexiko, deren Gewicht er auf 15000 bis 20000 kg angibt.

Das allerschwerste Meteoreisen, das wohl bisher gefunden wurde, stammt aus einem Hochtal der Sierra Madre am Westabhang der Cordilleren, sieben Meilen südwestlich von der alten Bergstadt Bacubirito und hat bei 4,25 m Länge, 2 m Breite und 1,75 m Dicke ein Gewicht von rund 50000 kg, also 50 t! Dieser Block wurde 1871 von einem Feldarbeiter beim Pflügen entdeckt und im Mai 1902 von dem bekannten amerikanischen Meteoritensammler Professor H. A. Ward ausgegraben. —

Die Frage, in welcher Reihenfolge der Mensch die Metalle kennen und verarbeiten gelernt hat, läßt sich in dieser allgemeinen Fassung nicht so ohne weiteres beantworten. Was Hesiod von den vier Zeitaltern, dem goldenen, dem silbernen, dem ehernen und dem eisernen erzählt, das kann man ruhig als feinsinnig empfundenes Märchen hinnehmen. Als gleichfalls abgetan darf man aber auch die durch Thomsen in die vorgeschichtliche

Archäologie eingeführte, leider aber gänzlich verunglückte Lehre von den drei Zeiten: der Steinzeit, der Bronzezeit und der Eisenzeit, betrachten, denn diese Dreiteilung streitet wider die Natur der Dinge und steht im vollen Widerspruch mit dem ganzen Entwicklungsgange der Kultur! Sie ist am grünen Tisch ausgeheckt worden, ohne daß es ihren gelehrten Verfechtern je gelungen wäre, einen einwandfreien Beweis für ihre Richtigkeit zu erbringen.

Allerdings ist nach Goethes treffendem Ausspruch eine falsche Hypothese besser als gar keine; „wenn sie aber“, so fügt er hinzu, „sich befestigt, wenn sie allgemein angenommen zu einer Art von Glaubensbekenntnis wird, woran niemand zweifelt, welches niemand untersuchen darf — dann ist dies ein Unheil, an welchem Jahrhunderte leiden!“ Mit Recht stellt daher Hostmann die Forderung auf, daß die Philologen und Sprachgelehrten, wenn sie von ihrem Standpunkt aus an die ohnehin so heikle Bearbeitung der vorgeschichtlichen Metallurgie gehen wollen, sich zuvor mit der Technologie der Metalle möglichst vertraut machen sollen.

Ohne auf Einzelheiten näher einzugehen, sei nur bemerkt, daß schon aus rein technischen Gründen der Bronzezeit unbedingt eine Kupferzeit vorangegangen sein muß. Ob dieser wiederum eine Eisenzeit vorangegangen ist, das ist noch eine unentschiedene Frage. So viel steht indessen fest, daß die Menschen schon seit sehr langen Zeiten mit dem Eisen, besser noch gesagt mit dem gediegenen, vom Himmel gefallenen Eisen, also dem Meteoreisen, vertraut waren; es lassen sich sowohl direkte als auch indirekte Beweise dafür erbringen.

Als direkten Beweis führt Verfasser zunächst das in einem prähistorischen Grabhügel zu Anderson in Ohio 1882 gefundene Meteoreisen an; dasselbe ist ebenso wie das schon im Jahre 1857 in einem prähistorischen Grabhügel zu Oktibeha County entdeckte Meteoreisen im Wiener Naturhistorischen Hofmuseum zu sehen. Das letztgenannte Stück besitzt einen Nickelgehalt von 60 % und zeigt auch die übrigen Eigenschaften eines Pallasiten, ist also offenbar meteorischen Ursprungs.

Als ferneren direkten Beweis erwähnt Verfasser das älteste aus historischer Zeit stammende Stück Eisen; es ist dies jenes Stück, das der Engländer Hill im Jahre 1837 in einer Steinfuge der berühmten Cheopspyramide in Ägypten gefunden hat. Da alle Umstände dafür sprechen, daß das Eisen während des Baues in

die Steinfuge geraten ist und jene Pyramide etwa 3000 v. Chr. erbaut wurde, so würde dieses kleine unscheinbare Stück Eisen, das jetzt im Britischen Museum in London als größter Schatz desselben aufbewahrt wird, das stattliche Alter von 4900 Jahren besitzen! Bei der chemischen Untersuchung ergab es den für Meteoreisen charakteristischen Nickelgehalt, ist also offenbar ebenfalls meteorischen Ursprungs.

Bedenkt man dabei, daß in der Sprache des alten Ägyptens das Eisen „ba—en—pe" hieß, was in wörtlicher Übertragung „Metall des Himmels" oder auch „vom Himmel gefallener Stoff" bedeutet und im Koptischen als „benipe", d. h. Eisen, erhalten ist, so ist dies alles zusammen eine nicht zu unterschätzende Stütze für die oben ausgesprochene Ansicht. Der gelehrte Franzose François Lenormant weist u. a. auch darauf hin, daß sich die alten Ägypter das ganze Firmament als ein eisernes Gewölbe vorstellten, von dem sich zuweilen einzelne Stücke loslösten, um zur Erde zu fallen. Die griechische Bezeichnung des Eisens „σίδηρος", welche kein Analogon in irgend einer arischen Sprache hat, ist offenbar, wie Pott nachwies, eng mit dem lateinischen sidus, sideris, „Gestirn", verwandt; es bezeichnet sonach dieser Name das Metall, dem man ursprünglich einen siderischen Ursprung zuschrieb, und in der Tat waren den Griechen Meteoreisenfälle bekannt. So berichtet z. B. die parische Marmorchronik von einem Meteoreisenfall, der sich um das Jahr 1168 vor Chr. Geb. auf dem Berge Ida auf Kreta ereignet hat. Ältere, aber weniger zuverlässige Nachrichten über solche Vorkommnisse reichen bis zum Jahre 1470 vor Chr. Geb. zurück. Sehr interessant sind in dieser Beziehung auch die in der Wiener Meteoritensammlung ausgestellten Denkmünzen, die sich auf Meteoritenfälle beziehen. In Rom soll unter Numa Pompilius (715—672 v. Chr.) eine schildförmige Metallmasse vom Himmel gefallen sein, welche von den Römern gewissermaßen als Talisman verehrt wurde. Der römische Naturforscher Plinius spricht in seiner „Naturgeschichte" wiederholt von Meteoreisen und nahm das Vorkommen desselben als etwas ganz Bekanntes an.

In den Sagen und Mythen vieler Völker finden sich Stellen, die offenbar auch auf die Bekanntschaft mit dem Meteoreisen hindeuten. Da es der Raum nicht gestattet, näher hierauf einzugehen, sei dieserhalb auf die Quelle verwiesen.

Der seit alters her hochgeschätzte indische Stahl, der unter der Bezeichnung Wutz-Stahl bekannt ist, soll nach Dr. Beck seinen Namen von dem Sanskritwort „vâjva" herleiten, was den Donnerkeil Indras, also wiederum das Meteoreisen bedeutet. Bemerkt sei hier noch, daß in der altmexikanischen Sprache das Wort „teputztli", welches sowohl Eisen als auch Kupfer bezeichnet, wörtlich genommen, „der dehnbare Stein" bedeutet. Bei dem häufigen Vorkommen von Meteoreisen gerade in Mexiko ist es sehr wahrscheinlich, daß mit „teputztli" ursprünglich das Meteoreisen gemeint war, und erst später unterschied man der Farbe nach das rote Metall „chichiltic teputztli", also das Kupfer, von dem dunklen Metall „tliltic teputztli", dem Eisen.

Zu allen Zeiten hat man das Meteoreisen in ziemlich großen Massen verarbeitet. Kapitän Ross fand im Jahre 1819 bei Eskimos, die nie vorher mit Europäern in Berührung gekommen waren, Eisengeräte, die ebenfalls aus natürlichem Eisen angefertigt waren. Auch die mexikanischen Indianer im Toluka-Tal verfertigten sich Hämmer und Ackergeräte aus Meteoreisen (ein als Hammer verwendetes Stück mit einer ganz abgenutzten Schlagfläche ist in der Wiener Meteoritensammlung zu sehen). Die Neger am Senegal, die Jakuten in Sibirien und noch andere asiatische Völkerstämme haben nachgewiesenermaßen große Mengen von Meteoreisen zu allerlei Gebrauchsgegenständen und Waffen verarbeitet — ja man braucht gar nicht in ferne Gegenden und in frühe Zeiten zu gehen: In den vierziger Jahren des verflossenen Jahrhunderts wurden im Arvaer Komitat in Ungarn, am Fuße der Magura, große Mengen von Meteoreisen gefunden und etwa 32 Zentner davon verschmolzen! Auf diese Weise hat sich der damalige Berg-ingenieur Weiss den bejammernswerten Ruhm erworben, einen der merkwürdigsten und kostbarsten Schätze des Landes bis auf eine Kleinigkeit unwiederbringlich vernichtet zu haben!

Der Umstand, daß bisher in der neuen Welt viel mehr Meteoreisen gefunden worden ist als in der alten Welt, spricht offenbar dafür, daß die ehemaligen Kulturvölker recht wohl verstanden haben, diese Metallmassen für ihre Zwecke zu verarbeiten. Auch in manchen alten Sagen finden wir Anklänge hieran. So wird bekanntlich von Attila und Timur erzählt, daß sie mit einem Schwert kämpften, das vom Himmel gefallen war. In dem finnischen Heldenepos Kalewala findet sich unter anderen folgende

Stelle (XLVIII. Rune, Vers 208 bis 216): Als man einen großen Hecht schlachten will, fehlt es an einem Messer und der Sohn der Sonne fleht um ein solches. Kaum aber hatte er diesen Wunsch ausgesprochen, sieh da:

„Fiel ein Messer von dem Himmel, aus den Wolken fiel ein Eisen,
Goldenköpfig, silberschneidig, fiel zum Gurt des Sonnensohnes."

In den Kalmückischen Märchen des Sidhi-Kür wird in der dritten Erzählung berichtet, daß vom Himmel klirrend eine eiserne Kette herabgefallen sei usw. Den bisher genannten Beispielen ließen sich noch viele andere hinzufügen. Es sind dies eben alles Erinnerungen an die uranfängliche Verwendung des vom Himmel gefallenen Meteoreisens zu allerlei Gebrauchsgegenständen, wie Messer, Ketten, Schwerter u. dgl. m.

Wann und wo man das erste Eisen aus seinen **Erzen** dargestellt hat, das vermag niemand zu sagen. Die erste Kenntnis des Eisens geht eben weit in die vorgeschichtliche Zeit zurück, und weil sich die Menschen des Anfangs der Eisenverarbeitung nicht mehr erinnerten, so schrieben die meisten Völker die Erfindung der Eisenbereitung einem Gott oder einem göttlichen Wesen zu: die Ägypter dem Osiris, die Griechen dem Prometheus, die Römer dem Vulkan, die Germanen dem Odin usw. Die Heilige Schrift nennt bekanntlich Thubalkain zuerst als einen Meister in allerlei Erz- und Eisenwerk. Nach einer griechischen Sage soll bei einem Waldbrand auf dem Berge Ida infolge der großen Hitze das flüssige Eisen aus dem Berge gequollen und bergab gelaufen sein. In dem Heldenepos der Finnen, der Kalewala, handelt ein ganzer Gesang, nämlich die IX. Rune, ausschließlich von dem Eisen und seiner Entstehung. Bezüglich dieser und anderer Sagen sei auf die Quelle verwiesen.

Nach **Fraipont*** lassen sich in Belgien drei Perioden unterscheiden: 1. die neolithische Periode, die eine gewaltige Entwicklung hatte (4000—800 v. Chr.), charakterisiert als Steinzeit; 2. die Bronzezeit (800—500), während welcher durch Händler Bronze eingeführt wurde; 3. die Eisenzeit (500—50), charakterisiert durch die anfängliche Einfuhr von Eisen durch Händler, die von Hallstatt kamen und vielleicht die Stammväter der Flämischen Rasse bildeten, und den Beginn der Eisengewinnung in Belgien.

* „Bulletin Scientifique" 1903, Maiheft S. 227—228.

In den Gruben von Bleymard (Lozère) hat man ein eisernes Werkzeug aus der Römerzeit gefunden.*

* „L'Echo des Mines" 1903, 9. Februar. S. 149.

Friedrich Rathgen behandelt die Konservierung von Altertumsfunden aus Eisen und Bronze.*

* „Chemiker-Zeitung" 1903, Nr. 56 S. 703—704.

Konservierung von Altertumsfunden aus Eisen und Bronze.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 16 S. 955.

In seiner Studie über die Pflüge der Griechen und Römer macht H. Chevalier auch einige Angaben über die Verwendung des Eisens zu diesen Ackergeräten.*

* „Mémoires et compte rendu des travaux de la Société des Ingénieurs civils de France" 1903, Nr. 10 S. 336—345.

Haegermann berichtete in einem Vortrag vor dem Posener Bezirksverein des Vereins deutscher Ingenieure über entschwundene Industriezweige der Provinz Posen.* Wie der Vortragende ausführt, kann als ältester Industriezweig die Eisenindustrie in den Kreisen Schildberg und Adenau betrachtet werden. In vorgeschichtlichen Urnen haben sich Beigaben von Eisen, Bronze und Silber gefunden, die werkwürdigerweise von Eisenschlackenmassen umgeben waren. Im Schildberger Kreise sind nicht bloß ähnliche Schlackenmassen und Schlackengruben gefunden worden, sondern es sind dort auch Spuren eines weitverbreiteten alten Bergbaues auf Rasen- oder Wiesenerz hervorgetreten. Auf der Zollstraße von Podsamtsche nach Opatow ist ein über 30 m langer Schlackenberg gefunden worden; meist kommen sie aber in kleinerem Umfange vor, und zwar besonders häufig am Rande von Wiesen und Wasser. Die Gruben zeigen überall Brandspuren; sie haben meist 1,6 m im Durchmesser und sind bis zu 1,6 m tief; sie sind mit einer harten festgestampften Masse ausgesetzt, von Feldsteinen umstellt und gleichen so den Eisenschmelzöfen, die man in der Neuzeit bei asiatischen und afrikanischen Völkern beobachtet hat. Man verfährt jetzt diese Schlacken zumeist nach Königshütte, woselbst sie verschmolzen werden. Gewonnen wurde das Metall aus dem Raseneisenstein, woran der Schildberger Kreis auffallend reich ist.

* „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure" 1903, Nr. 22 S. 792—793.

Ledebur: Aus Ludwig Becks Geschichte des Eisens.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 8 S. 528—530.

Willet G. Miller: Bemerkungen zur Geschichte der Mineralindustrie im 19. Jahrhundert.*

* „The Journal of the Canadian Mining Institute" 1903. S. 21—46.

Dr. H. Wedding: Beitrag zur Geschichte des oberschlesischen Hüttenwesens.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 7 S. 484—485.

B. Schulz-Briesen: Erinnerungen eines alten Bergmanns aus den letzten 50 Jahren.*

* „Stahl und Eisen 1903, Nr. 18 S. 1019—1027; Nr. 19 S. 1096—1102.

Zur Geschichte des Schalker Gruben- und Hüttenvereins.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 22 S. 1296.

Zur Geschichte der westfälischen Eisenindustrie (50 jähriges Jubiläum der Firma Eiken & Co. in Hagen).*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 21 S. 1245—1247.

Thomas Turner macht einige Angaben zur Geschichte der Eisenerzeugung in Sussex und teilt die Analyse eines alten Stückes mit.*

* „Journal of the Iron and Steel Institute“ 1903, I. Bd. S. 295—298.

Charles Wilkins hat ein umfangreiches Werk über die Geschichte des Eisens in Wales veröffentlicht. Dasselbe ist betitelt: „The history of the iron, steel, tinplate and other trades of Wales“.*

* Mertlyr Tydul 1903. 448 Seiten.

M. B. Swederus bringt in seinen Beiträgen zur Geschichte des schwedischen Bergbaues u. a. auch einige kurze Mitteilungen über die schwedischen Eisenerzgruben zur Zeit Karls IX. Erwähnung finden: Närike. Blanka, Hesla u. a. m.*

* „Jernkontorets Annaler“ 1903, Nr. 1 S. 5—12.

Frans G. Stridsberg: Bergwerksbetrieb in der Provinz Örebro während des 19. Jahrhunderts.*

* „Blad för Bergshandteringens Vänner inom Örebro län“ 1903 I. Heft S. 210—224; II. Heft S. 225—256; III. Heft S. 257—272.

Ein kleiner Beitrag zur Geschichte des Eisens behandelt die alten schwedischen Hammerschmiede.*

* „Berg- und Hüttenmännische Zeitung“ 1903, Nr. 27 S. 331—332.

Kurze Beiträge zur Geschichte des Eisens in Schweden.*

* „Berg- und Hüttenmännische Zeitung“ 1903, Nr. 39 S. 478; Nr. 46 S. 559.

Dr. Leo: Die erste Aufnahme von Berg- und Hüttenwerken in Norrbotten, Schweden.*

* „Berg- und Hüttenmännische Zeitung“ 1903, Nr. 9 S. 109—114.

H. Normén liefert in seinem Vortrag: „Historisches über die Entwicklung von Dalsbruk" einen recht bemerkenswerten Beitrag zur Geschichte der Eisenindustrie Finlands.* Danach reicht die Eisenerzeugung als besonderer Industriezweig daselbst bis in das 16. Jahrhundert zurück. Man verhüttete anfänglich schwedische Erze oder verarbeitete auch schwedisches Roheisen. Der älteste Hochofen war jener von Dalsbruk.

* „Tekniska Föreningens i Finland Förhandlingar" 1903, Nr. 10 S. 272-275.

F. Schmalenbach: Zur Geschichte des Werkzeugstahls.*

* „Deutsche Metallindustrie-Zeitung" 1903, Nr. 28 S. 973—975; Nr. 29 S. 1010—1012.

Edmund L. French: Zur Geschichte des Werkzeugstahls.*

* „Iron and Coal Trades Review" 1903, 12. Juni, S. 1645.

Zur Geschichte und Herstellungsweise der Drahtseile.*

* „Organ des Vereins der Bohrtechniker" 1903, Nr. 10 S. 6—8; Nr. 11 S. 4—7.

Charles F. Himes beschreibt eine amerikanische gußeiserne Ofenplatte aus dem Jahre 1764.*

* „The Journal of the Franklin Institute" 1903, Dezemberheft S. 413—415.

Zur Geschichte der Stecknadeln.*

* „Anzeiger für die Drahtindustrie" 1903, Nr. 7 S. 100; Nr. 8 S. 116.

Conrad Matschoss: Franz Dinnendahl. Ein hundertjähriges Dampfmaschinen-Jubiläum.*

* „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure" 1903, Nr. 17 S. 585—592.

Henry Davey hat eine vorzügliche Arbeit über die Newcomen-Maschine veröffentlicht.*

* „Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers" 1903, Nr. 4 S. 655—704.

Robert Fulton-Gedächtnisfeier.*

* „Transactions of the American Society of Mechanical Engineers" 1903, 24. Band S. 1492—1538.

Ein kleiner Beitrag zur Geschichte der Eisenbahnen in England.*

* „Colliery Guardian and Journal of the Coal and Iron Trades" 1903, 2. Januar, S. 34.

G. Kaufmann: Geschichtliches über die Freiberger Bergschule.*

* „Jahrbuch für das Berg- und Hüttenwesen im Königreich Sachsen" 1903, S. A. 106—A. 126.

II. Die Lage der Eisenindustrie in den einzelnen Ländern.

a. Eisenindustrie in Europa.

Die neuere Entwicklung der Eisenindustrie in Europa.*

* „Iron and Coal Trades Review" 1903, 8. Mai, S. 1286—1290.

Belgien.

E. Schmalenbach: Die belgische Hüttenindustrie.*

* „Deutsche Metallindustrie-Zeitung" 1903, 7. Februar, S. 181—183.

Die belgische Bergwerksindustrie im Jahre 1902.*

* „Glückauf" 1903, Nr. 51 S. 1243—1246.

Bergwerks- und Hüttenindustrie Belgiens im Jahre 1901* und 1902.**

* „Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen" 1903, Nr. 4 S. 520—523.

** Ebenda, S. 524—527.

Deutschland einschl. Luxemburg.

Ein Wendepunkt in der deutschen Eisenindustrie.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 23 S. 1305—1306.

Der Außenhandel der deutschen Eisenindustrie im Jahre 1902.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 3 S. 236—239.

Bergwerksindustrie Preußens im Jahre 1902.*

* „Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen" 1903, Nr. 4 S. 467—496.

Die Erzversorgung der oberschlesischen Hüttenindustrie.*

* „Deutsche Metallindustrie-Zeitung" 1903, Nr. 27 S. 940.

Alexandre Gouvy gibt einen sehr eingehenden Bericht über den gegenwärtigen Stand der Eisen- und Stahlindustrie in Rheinland und Westfalen.*

* „Mémoires et compte rendu des travaux de la Société des Ingénieurs civils de France" 1903, Nr. 1 S. 59—214.

Dr. W. Beumer: Vierteljahrsmarktberichte.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 2 S. 153—154; Nr. 8 S. 538—539; Nr. 14 S. 851—852; Nr. 20 S. 1176—1177.

Eisenhüttenwerke im Königreich Sachsen.*

* „Jahrbuch für das Berg- und Hüttenwesen im Königreich Sachsen" 1903, S. B 245.

Bergbau und Eisenindustrie Luxemburgs im Jahre 1902.*

* „Glückauf" 1903, Nr. 31 S. 742—743.

Großbritannien.

Die verschiedenen Eisenindustriereviere Großbritanniens.*

* „Iron and Coal Trades Review“ 1903, 8. Mai, S. 1295—1296.

Max und Gustave L. Gérard: Berg- und Hüttenwesen in England.* (Vgl. dieses Jahrbuch III. Band S. 10 u. 42.)

* „Bulletin scientifique de l'Association des Élèves des Écoles spéciales“ 1903, Januarheft S. 73—90; Februarheft S. 108—123.

Eisenerz-, Eisen-, Stahl- und Maschinen-Industrie Großbritanniens.*

* „Iron and Coal Trades Review“ 1903, 17. Juli, S. 179—182; 7. August, S. 382.

H. Ronnebeck: Marktlage in Großbritannien.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 2 S. 156—157; Nr. 8 S. 540—541; Nr. 14 S. 853—854; Nr. 20 S. 1179.

Förderung und Verbrauch von Eisenerzen in Großbritannien.*

* „Iron and Coal Trades Review“ 1903, 13. November, S. 1424—1425.

Holland.

S. J. Vermaes bespricht die Möglichkeit eines Hochofenbetriebs in Holland.*

* „Berg- und Hüttenmännische Zeitung“ 1903, Nr. 11 S. 135—136.

Italien.

Fr. Poech: Die Eisenindustrie auf der Insel Elba.*

* „Österreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“ 1903, Nr. 27 S. 365—371.

Österreich-Ungarn.

Staatliche Hilfsaktion für die österreichische Eisenindustrie.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 2 S. 146.

Ungarns Eisenindustrie.*

* „Österreichisch-Ungarische Montan- und Metallindustrie-Zeitung“ 1903, Nr. 2 S. 2.

Rußland.

A. Felner: Der Bergbau Rußlands.*

* „Österreichisch-Ungarische Montan- und Metallindustrie-Zeitung“ 1903, Nr. 51 S. 1—2.

Bergbau und Hüttenwesen Rußlands im Jahre 1900.*

* „Glückauf“ 1903, Nr. 50 S. 1215—1219.

N. P. Werssilow: Bergbau und Hüttenindustrie Rußlands in den Jahren 1900 und 1901.*

* „Горный Журналъ.“ 1903, Oktoberheft S. 81—113; Novemberheft S. 213—256.

Die russische Eisenindustrie im Jahre 1902.*

* „Rigasche Industrie-Zeitung“ 1903, Nr. 19 S. 241—242.

Dr. ing. Th. Naske und E. A. Baron Taube: Die Eisen- und Kohlenindustrie Rußlands an der Wende des XIX. Jahrhunderts.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 22 S. 1281—1284; Nr. 23 S. 1318—1326.

Umwälzungen in der russischen Eisenindustrie.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 2 S. 146—147.

Staatliche Förderung der russischen Eisenindustrie.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 1 S. 78.

E. Holz: Die Grundlagen der russischen Eisenindustrie.*

* „Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleißes“ 1903, Sitzungsbericht vom 2. November, S. 255—270.

S. J. Simowsky berichtet über die Lage der südrussischen Eisenerzindustrie im Jahre 1902.*

* „Rigasche Industrie-Zeitung“ 1903, Nr. 23 S. 299—301.

Archibald P. Head: Die südrussische Eisenindustrie.*

* „Iron Age“ 1903, 5. Februar, S. 16—19; 12. Februar, S. 6—9.

Die Eisenindustrie im Ural.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 5 S. 356.

Die Uraler Eisenindustrie im Jahre 1902.*

* „Rigasche Industrie-Zeitung“ 1903, Nr. 10 S. 131.

Schweden.

H. V. Tiberg: Die Zukunft der schwedischen Eisenindustrie.*

* „Wermländska Bergsmannaföreningens Annaler“ 1903, II S. 145—177.

Konsolidierung der großen schwedischen Eisenerzgesellschaften.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 18 S. 1058. Nach „Engineering“ vom 21. August 1903 S. 257—258.

Serbien.

Serbiens Bergbau, Hüttenwesen und Industrie.*

* „Österreichisch-Ungarische Montan- und Metallindustrie-Zeitung“ 1903, Nr. 49 S. 2.

b. Eisenindustrie in Asien.

Indien.

Eisenindustrie in Indien.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 3 S. 224.

Sibirien.

Die sibirische Eisenindustrie.*

* „Berg- und Hüttenmännische Zeitung“ 1903, Nr. 17 S. 210—211.

Errichtung eines Eisenwerks in Südostsibirien.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 18 S. 1062.

c. Eisenindustrie in Amerika.

Argentinien.

Eisenindustrie in Argentinien.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 8 S. 537.

Brasilien.

J. Bolstad: Brasiliens Eisenindustrie mit besonderer Berücksichtigung des Vorkommens von Eisen- und Manganerzen.* Auszüge daraus.**

* „Bihang till Jernkontorets Annaler“ 1903, Nr. 6 S. 230—240.

** „Glückauf“ 1903, Nr. 49 S. 1189—1191. „Berg- und Hüttenmännische Zeitung“ 1903, Nr. 36 S. 437—438.

Britisch Columbien.

Kohle und Eisen in Britisch Columbien.*

* „Engineering“ 1903, 14. August, S. 223.

Kanada.

Die kanadische Eisenindustrie.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 20 S. 1167—1168.

Die kanadische Eisen- und Stahlerzeugung.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 23 S. 1360.

Kanada und die deutsche Eisenindustrie.*

* „Zentralblatt der Hütten- und Walzwerke“ 1903, Nr. 32 S. 607—608.

Mexiko.

Eisen- und Stahlindustrie in Mexiko.*

* „Iron Age“ 1903, 3. September, S. 18—19.

Peru.

Bergbau in Peru.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 9 S. 583.

Vereinigte Staaten.

H. Lueg: Wirtschaftliche und industrielle Verhältnisse in den Vereinigten Staaten von Amerika.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 16 S. 913—917.

Moritz Böker: Wirtschaftliche und industrielle Verhältnisse in den Vereinigten Staaten von Amerika.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 17 S. 961—969; Nr. 18 S. 1027—1032; Nr. 19 S. 1090—1096.

J. Stephen Jeans berichtet über die ökonomischen Bedingungen der amerikanischen Eisen- und Stahlindustrie.*

* „Iron and Coal Trades Review" 1903, 3. April, S. 886; 10. April, S. 952.

Schwabe: Die wirtschaftlichen Grundlagen der Vereinigten Staaten.*

* „Glückauf" 1903, Nr. 45 S. 1085—1086.

B. E. V. Luty bespricht die Zukunft der amerikanischen Eisenindustrie.*

* „Iron and Coal Trades Review" 1903, 13. März, S. 681—682.

Waetzoldt: Die Lage des nordamerikanischen Stahl- und Eisenmarkts und die Möglichkeit deutscher Einfuhr.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 1 S. 82 - 84.

Die neuesten Vorgänge auf dem amerikanischen Eisenmarkte.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 4 S. 287—288.

E. Parkes: Die Lage der amerikanischen Eisenindustrie und die Frage des amerikanischen Wettbewerbs.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 16 S. 951—952.

Amerikanischer Wettbewerb.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 17 S. 1005—1008.

Die Expansion in der amerikanischen Eisenindustrie.*

* „Zentralblatt der Hütten- und Walzwerke" 1903, Nr. 28 S. 523—524; Nr. 29 S. 545—546; Nr. 30 S. 565—566.

Die amerikanische Eisenindustrie im Jahre 1902.*

* „Stahl und Eisen" 1903, S. 917—922; Nr. 17 S. 961—969.

Waetzoldt: Amerikanischer Marktbericht.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 16 S. 957—958; Nr. 17 S. 1012—1014; Nr. 21 S. 1250—1252.

Die Roheisenerzeugung der Vereinigten Staaten von Nordamerika im Jahre 1902.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 4 S. 290—291.

O. Simmersbach: Die Gestehungskosten des amerikanischen Roheisens im Vergleich zu Großbritannien und Deutschland.*

* „Glückauf" 1903, Nr. 20 S. 464—467.

Rückgang der amerikanischen Roheisenerzeugung.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 17 S. 1008—1009; Nr. 23 S. 1359—1360.

Deutsches Roheisen in Amerika.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 4 S. 289—290.

Die Holzkohlenroheisen-Industrie in Michigan.*

* „Engineering and Mining Journal" 1903, 19. September, S. 432.

Fritz Lürmann jr.: Selbstkosten von Bessemer-Stahlblöcken in den Vereinigten Staaten.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 5 S. 336.

Das Wachstum der Eisen- und Stahlindustrie im Niagaradistrikt.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 8 S. 537. Nach „Iron Age" 1903, 26. Februar, S. 17—18.

W. J. Olcott: Wachstum der Eisenindustrie am Lake Superior.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 21 S. 1240—1241.

S. S. Knight: Die Eisenindustrie des Birminghamer Distrikts.*

* „Iron Age" 1903, 18. Juni, S. 24—26. „Iron and Steel Trades Journal and Mining Engineer" 1903, 4. Juli, S. 15—17.

III. Allgemeines.

Axel Sahlin: Die Zukunft der Eisen- und Stahlindustrie.*

* „Cassiers Magazine“ 1903, Februarheft S. 513—533.

Fortschritte im Eisenhüttenwesen.*

* „Revista Minera Metalúrgica y de Ingeniería“ 1903, 1. Oktober, S. 477—478; 8. Oktober, S. 494—495.

Dr. B. Neumann: Fortschritte auf dem Gebiete des Eisenhüttenwesens im III. und IV. Vierteljahr 1902 und im I. und II. Vierteljahr 1903.*

* „Chemische Zeitschrift“ 1903, 1. Februar, S. 271—273; 15. Februar, S. 303—305; 1. März, S. 338; 1. April, S. 398—399; 1. Juni, S. 530—531; 1. Juli, S. 597—601; 15. Juli, S. 638—639; 1. November, S. 67—69.

In gemeinverständlicher Weise sind die wichtigsten Zweige der Eisenindustrie beschrieben.*

* „Scientific American“ 1903, 12. Dezember, S. 421—442.

Dr. Vieri Sevieri gibt einen kurzen Abriß über die Eisenerzeugung.*

* „Rassegna Mineraria“ 1903, 21. April, S. 179—183.

Fortschritte der Rheinisch-Westfälischen Eisenindustrie* (nach Dr. Tübben in der Festschrift zum 8. Allgemeinen Deutschen Bergmannstag).

* „Mitteilungen aus der Praxis des Dampfkessel- u. Dampfmaschinenbetriebes“ 1903, Nr. 23 S. 441—442; Nr. 27 S. 526.

E. Schrödter: Eisenindustrie und Schiffbau in Deutschland.* Diskussion.**

* „Jahrbuch der Schiffbautechnischen Gesellschaft“ 1903, S. 89—145.

** Ebenda, S. 145—155.

Ledebur: Aus Campbells Handbuch der Eisenhüttenkunde.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 9 S. 562—566.

Thomas Turner: Moderne amerikanische Verfahren der Eisen- und Stahlerzeugung.*

* „Journal of the West of Scotland Iron and Steel Institute“ 1903, Januar-Februarheft S. 40—55.

H. J. Waddie: Amerikanische Methoden bei der Stahlerzeugung.* Diskussion.**

* „Journal of the West of Scotland Iron and Steel Institute" 1903, Oktoberheft S. 19—36.

** Ebenda, Novemberheft S. 37—51; Dezemberheft S. 71—74.

A. Haarmann: Das Eisen in der Eisenbahn nach Beschaffenheit, Form und Masse.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 12 S. 727—735.

W. Stengl: Die Verwertung von Abfällen und Nebenprodukten in der Eisenindustrie.*

* „Eisen-Zeitung" 1903, Nr. 10 S. 99—100; Nr. 11 S. 109.

Aitchison: Architektur in Eisen und Stahl.*

* „The Engineering Record" 1903, 29. August, S. 233.

W. Linse: Der eisenverstärkte Beton.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 1 S. 42—46; Nr. 2 S. 123—130; Nr. 3 S. 190—205; Nr. 4 S. 265—278; Nr. 5 S. 312—325; Nr. 6 S. 391—399.

Der Anschluß des Deutschen Reichs an die Internationale Patent-Union.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 10 S. 638—639.

Gustav Schmoller: Das Maschinenzeitalter in seinem Zusammenhang mit dem Volkswohlstand und der sozialen Verfassung der Volkswirtschaft.*

* „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure" 1903, Nr. 33 S. 1165-1171.

Dr. W. Ostwald: Ingenieurwissenschaft und Chemie.*

* „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure" 1903, Nr. 35 S. 1241-1246. „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 14 S. 846—847.

Das höhere technische Unterrichtswesen in Preußen.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 7 S. 457—465.

Das höhere eisenhüttenmännische Unterrichtswesen in Preußen.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 15 S. 857—870; Nr. 16 S. 936—938.

Ausbau des höheren Unterrichts im Eisenhüttenwesen.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 22 S. 1302—1303.

Dr. H. Wedding: Das Studium der Eisenhüttenkunde an den Bergakademien und Technischen Hochschulen Preußens.*

* „Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleißes" 1903, Nr. 6 S. 158—179.

Wüst und Borchers: Zur Ausgestaltung des eisenhüttenmännischen Studiums.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 24 S. 1401—1403.

Dr. F. Wüst und Dr. W. Borchers: Das höhere eisenhüttenmännische Unterrichtswesen in Preußen.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 16 S. 936—938.

Osann: Zur Ausgestaltung des eisenhüttenmännischen Studiums.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 23 S. 1339—1341.

Zur Ausgestaltung des eisenhüttenmännischen Studiums in Aachen.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 22 S. 1257—1268.

Das neue elektro-metallurgische Institut in Aachen.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 5 S. 297—302.

Denkschrift, betreffend die Gründung einer Technischen Hochschule in Breslau.*

* „Zeitschrift des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins" 1903, Februarheft S. 41—44.

Zur Errichtung einer Technischen Hochschule in Breslau.*

* „Chemiker-Zeitung" 1903, Nr. 6 S. 49—50.

Die neue Technische Hochschule in Breslau.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 7 S. 484.

Ledebur: Die älteste Technische Hochschule der Erde (Freiberg).*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 19 S. 1114—1115.

Die montanistischen Unterrichtsanstalten Österreich-Ungarns im Jahre 1901/1902.*

* „Berg- und Hüttenmännisches Jahrbuch" 1903, Nr. 4 S. 435—486.

F. Haber: Über Hochschulunterricht und elektrochemische Technik in den Vereinigten Staaten.*

* „Zeitschrift für Elektrochemie" 1903, Nr. 16 S. 291—303; Nr. 18 S. 347—370; Nr. 19 S. 379—406.

Haedicke: Die Maschinenindustrie und das technische Schulwesen Nordamerikas.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 17 S. 994—999.

Das Andrew Carnegie Stipendium.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 4 S. 287.

Bessemer-Gedächtnisstiftung.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 14 S. 850.

Allgemeiner Bergmannstag in Wien.*

* „Österreichisch-Ungarische Montan- und Metallindustrie-Zeitung" 1903, Nr. 39 S. 1—3.

Ein ausführlicher Bericht über die Düsseldorfer Ausstellung.*

* „Уральское горное обозрѣніе" 1903, Nr. 1 S. 8—10; Nr. 2 S. 3—6; Nr. 3 S. 2—4; Nr. 4 S. 7—9; Nr. 5 S. 8—10; Nr. 6 S. 3—5; Nr. 7 S. 1—2; Nr. 8 S. 2—4; Nr. 14 S. 2—3; Nr. 15 S. 1—2; Nr. 16 S. 3—5; Nr. 17 S. 2—4.

L. Babu: Das Hüttenwesen auf der Düsseldorfer Ausstellung.*

* „Bulletin de la Société de l'Industrie minérale" 1903, Tome II Nr. 2 S. 361—424.

Th. Beckert: Das Eisenhüttenwesen auf der Düsseldorfer Ausstellung.*

* „Zeitschrift für angewandte Chemie" 1903, Nr. 5 S. 97—108.

Firket: Hüttenwesen auf der Düsseldorfer Ausstellung.*

* „Annales des Mines de Belgique" 1903, Tome VIII, II. Lieferung S. 349—405.

Fr. Frölich: Das Eisenhüttenwesen auf der Düsseldorfer Ausstellung.* (Vgl. dieses Jahrbuch III. Band S. 16.)

* „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure" 1903, Nr. 8 S. 261—268; Nr. 10 S. 352—358; Nr. 12 S. 421—425; Nr. 15 S. 520—524; Nr. 19 S. 658—664; Nr. 23 S. 812—819; Nr. 25 S. 924—928.

J. Hörhager: Hüttenwesen auf der Düsseldorfer Ausstellung.*

* „Berg- und Hüttenmännisches Jahrbuch" 1903, Nr. 2 S. 189—252.

Berthold Braun: Düsseldorfer Ausstellung.*

* „Zeitschrift des Österreichischen Ingenieur- und Architektenvereins" 1903, Nr. 18 S. 270—276.

Bericht über die Düsseldorfer Ausstellung.*

* „Schiffbau" 1903, 8. März, S. 538—540; 23. Mai, S. 765—769; 23. November, S. 160—164.

Gotthard Sachsenberg: Das Material und die Werkzeuge für den Schiffbau auf der Düsseldorfer Ausstellung.*

* „Jahrbuch der Schiffbautechnischen Gesellschaft" 1903, S. 156—234.

Züblin: Die Wasserrohrkessel auf der Düsseldorfer Ausstellung.*

* „Schiffbau" 1903, 23. März, S. 578—583; 8. April, S. 629—631; 23. April, S. 670—675; 8. Mai, S. 720—724.

Eisenindustrie auf der Städteausstellung in Dresden.*

* „Eisen-Zeitung" 1903, Nr. 25 S. 285—286; Nr. 26 S. 299—300.

Lütticher Weltausstellung.*

*** „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 24 S. 1421.**

Internationale Ausstellung in Mailand.*

*** „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 24 S. 1362.**

Die Weltausstellung in St. Louis 1904.*

*** „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 2 S. 151; Nr. 4 S. 292.**

Julius Vorster: Die Kartellfrage in Theorie und Praxis.*

*** „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 2 S. 136—139.**

Die Interessen der Eisenindustrie gegenüber den Kartellen.*

*** „Deutsche Metallindustrie-Zeitung" 1903, 24. Januar, S. 109—110.**

Adolph Schuchart sen.: Vom deutschen Stahlwerksverband.*

*** „Deutsche Metallindustrie-Zeitung" 1903, Nr. 52 S. 1837—1838.**

Fr. Liebetanz: Die Trusts und der deutsch-amerikanische Wettbewerb.*

*** „Zentralblatt der Hütten- und Walzwerke" 1903, Nr. 13 S. 223—224.**

Erweiterung des amerikanischen Stahltrusts.*

*** „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 2 S. 148.**

W. Garret: Über den Stahltrust und die unabhängigen Walzwerke.*

*** „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 9 S. 548—553. Nach „The Iron Trade Review" 1903, 5. März, S. 83.**

George Ethelbert Walsh: Die United States Steel Corporation.*

*** „Cassiers Magazine" 1903, Augustheft S. 346—351.**

Eine neue Zusammenlegung von Werken in den Vereinigten Staaten.*

*** „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 1 S. 78.**

Dr. W. Beumer: Chamberlains Schutzzollpläne.*

*** „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 12 S. 746—748.**

R. Krause: Warenverzeichnisse zum Zolltarif.*

*** „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 19 S. 1103—1106.**

R. Krause: Die Ära der Handelsvertragsverhandlungen.*

*** „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 24 S. 1405—1408.**

Zollfreie Schiffbaumaterialien.*

*** „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 17 S. 1009.**

Der neue autonome österreichisch-ungarische Zolltarif.*

*** „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 5 S. 337—344.**

Neuer russischer General-Zolltarif.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 6 S. 406—411.

Kurt Pietrusky: Die Zollabschätzung in den Vereinigten Staaten von Amerika.*

* „Chemische Zeitschrift" 1903, 15. Dezember, S. 161—163.

R. Krause: Die Neuordnung der Handelsbeziehungen.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 16 S. 944—947.

Preisbildung der Rohstoffe in der Eisenindustrie.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 3 S. 161—162; Nr. 5 S. 335—336; Nr. 6 S. 428.

Preise von Eisenlegierungen.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 7 S. 480.

Die Eisenbahnen der Erde.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 13 S. 783—785.

Macco: Rohmaterialien und Frachtenverhältnisse in den Vereinigten Staaten.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 10 S. 601—623.

Lomnitz: Ein Weg zur Verringerung der Frachtkosten von Minette und Koks für die rheinisch-westfälische und lothringisch-luxemburgische Eisenindustrie.*

* „Glückauf" 1903, Nr. 43 S. 1021—1027; Nr. 44 S. 1045—1059.

Zur Verringerung der Frachtkosten von Minette und Koks.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 21 S. 1230—1237.

Verladen von Eisenerzen am Lake Superior.*

* „Engineering and Mining Journal" 1903, 12. September, S. 394—395.

Der neue Erzdampfer „Grängesberg" ist abgebildet und beschrieben.*

* „Iron and Coal Trades Review" 1903, 22. Mai, S. 1445.

Eine bedeutsame Kundgebung gegen die Schiffahrtsabgaben auf freien Strömen.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 23 S. 1351—1353.

Schiffbau am deutschen Rhein in den Jahren 1900 bis 1902.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 7 S. 480—481.

Die Rheinisch-Westfälische Hütten- und Walzwerks-Berufsgenossenschaft im Jahre 1902.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 15 S. 893—894.

Knappschafts-Berufsgenossenschaft.*
* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 18 S. 1046—1048.

R. Krause: Die staatliche Versicherung.*
* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 22 S. 1285—1287.

Dr. W. Beumer: Der Gesetzentwurf betreffend den Versicherungsvertrag.*
* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 23 S. 1346—1351.

R. Krause: Die Novelle zum Krankenversicherungsgesetz.*
* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 13 S. 786—789.

Entwurf eines Gesetzes, betreffend weitere Abänderungen des Krankenversicherungsgesetzes.*
* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 6 S. 411—413.

R. Krause: Die Eisen- und Stahlindustrie und die Unfallversicherung.*
* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 4 S. 279—281.

W. Wiesinger: Wert und Bedeutung der Lohnformen.*
* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 24 S. 1419—1420.

H. Wild: Arbeitslöhne.*
* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 16 S. 955—956.

Gewinnbeteiligung der Angestellten der United States Steel Corporation.*
* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 4 S. 278—279.

Andrew Carnegie: Kapital und Arbeit.*
* „Cassiers Magazine“ 1903, Juliheft S. 183—193.

Charles W. Eliot: Die „Labour unions“.*
* „Cassiers Magazine“ 1903, Januarheft S. 434—440.

Der Vertragsbruch der Arbeiter in der Maschinenfabrik Lanz.*
* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 17 S. 999—1001; Nr. 18 S. 1062.

Die Streiks des Jahres 1902 in der britischen Bergwerksindustrie.*
* „Glückauf“ 1903, 1. August, S. 744—745.

Der Ausstand der Kohlenbergarbeiter in Pennsylvanien 1902.*
* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 24 S. 1408—1410.

IV. Statistisches.

a. Europa.

Belgien.

Belgiens Eisenindustrie im ersten Halbjahr 1903.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 17 S. 1008.

Kohle und Eisen in Belgien.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 11 S. 702.

Belgiens Eisenindustrie 1900 bis 1902.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 9 S. 583.

Belgiens Ausfuhr an Brennstoffen und Eisen im Jahre 1902 und 1901.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 4 S. 289.

Deutschland einschließlich Luxemburg.

Erzeugung der deutschen Eisen- und Stahlindustrie mit Einschluß Luxemburgs in den Jahren 1899 bis 1901 bezw. 1890 bis 1901.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 1 S. 64—68.

Die Gewinnung der Bergwerke und Hütten im Deutschen Reiche und in Luxemburg 1902.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 9 S. 581.

Eisenverbrauch im Deutschen Reiche einschließlich Luxemburg 1861 bis 1902.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 9 S. 580.

Einfuhr und Ausfuhr des Deutschen Reiches.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 2 S. 144; Nr. 6 S. 419; Nr. 8 S. 538; Nr. 10 S. 646; Nr. 12 S. 752; Nr. 14 S. 843; Nr. 15 S. 899; Nr. 18 S. 1051; Nr. 20 S. 1162—1163; Nr. 22 S. 1291—1292; Nr. 24 S. 1414—1415.

Roheisenerzeugung der deutschen Hochofenwerke einschließlich Luxemburg im Jahre 1902.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 3 S. 220.

Erzeugung der deutschen Hochofenwerke.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 1 S. 72; Nr. 3 S. 221; Nr. 5 S. 351; Nr. 7 S. 472; Nr. 9 S. 579; Nr. 11 S. 700; Nr. 13 S. 796; Nr. 15 S. 898; Nr. 17 S. 1004; Nr. 19 S. 1109; Nr. 21 S. 1239; Nr. 23 S. 1357.

Deutschlands Flußeisenerzeugung im Jahre 1902.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 5 S. 352.

Erzeugung, Ein- und Ausfuhr von Roheisen in Deutschland einschließlich Luxemburg.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 5 S. 350.

Kohlenförderung, Koks- und Briketterzeugung in Deutschland 1902.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 8 S. 223.

Dampfkesselexplosionen im Deutschen Reiche im Jahre 1902.*

* „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure“ 1903, Nr. 45 S. 1645 bis 1648; Nr. 47 S. 1752—1755. „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 20 S. 1172—1173.

Produktion der Bergwerke und Hütten Preußens im Jahre 1902.*

* „Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen“ 1903, I. Statistische Lieferung S. 1—27; II. Statistische Lieferung S. 67—142.

Die Betriebsergebnisse der Hüttenwerke des Preußischen Staates im Rechnungsjahre 1901.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 5 S. 353.

Dr. H. Voltz: Statistik der Oberschlesischen Berg- und Hüttenwerke für das Jahr 1902.*

* Kattowitz 1903. Verlag des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins. 91 Seiten.

Statistik der Oberschlesischen Berg- und Hüttenwerke 1902.*

* „Zeitschrift des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins“ 1903, Märzheft S. 89—100.

Statistik der Oberschlesischen Berg- und Hüttenwerke für das I. Quartal 1903,* für das II. Quartal,** im III. Quartal.***

* „Zeitschrift des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins“ 1903, Juliheft S. 282—288.

** Ebenda, Septemberheft S. 379—386.

*** Ebenda, Novemberheft S. 465—471.

Oberschlesische Kohlen- und Eisenindustrie im Jahre 1902.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 12 S. 755.

Die Bergwerksproduktion im Oberbergamtsbezirk Dortmund 1902.*

* „Glückauf“ 1903, Nr. 7 S. 155—158.

Kohlen- und Eisenindustrie in Bayern im Jahre 1902.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 14 S. 849.

Die Dampfkraft in Preußen 1903.*

* „Mitteilungen aus der Praxis des Dampfkessel- und Dampfmaschinenbetriebes“ 1903, Nr. 50 S. 1016—1017.

Statistische Nachrichten von den Eisenbahnen des Vereins Deutscher Eisenbahn-Verwaltungen für das Rechnungsjahr 1901.*

* „Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens in technischer Beziehung“ 1903, Nr. 9 S. 192—195.

Frankreich.

Die französische Bergwerksindustrie im Jahre 1901.*
* „Glückauf" 1903, Nr. 17 S. 392—395.

Frankreichs Eisenindustrie im ersten Halbjahr 1903.*
* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 20 S. 1167.

Frankreichs Hochofenwerke am 1. Januar 1903.*
* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 4 S. 289.

Rob. Pitaval: Die französischen Hochöfen am 1. Juli 1903.*
* „L'Echo des Mines" 1903, 6. Juli, S. 787—789.

Großbritannien.

Die Eisen- und Stahlindustrie Großbritanniens im Jahre 1902.*
* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 15 S. 905—906.

Großbritanniens Roheisenerzeugung im ersten Halbjahr 1903.*
* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 24 S. 1421.

Großbritanniens Weißblecherzeugung 1902.*
* „Iron and Coal Trades Review" 1903, 7. August, S. 382.

Der Außenhandel der Eisenindustrie Großbritanniens in den Jahren 1901 und 1902.*
* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 2 S. 147—148.

Schiffbau in England.*
* „Stahl und Eisen" 1903. Nr. 5 S. 355.

Italien.

Italiens Eisen- und Stahlindustrie im Jahre 1901.*
* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 1 S. 77.

Italiens Eisen- und Stahlindustrie im Jahre 1902.*
* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 22 S. 1294.

Österreich-Ungarn.

Österreichs Bergwerks- und Hüttenbetrieb in den Jahren 1900 und 1901.*
* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 1 S. 77.

Österreichs Bergwerks- und Hüttenbetrieb 1902.*
* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 20 S. 1167.

Rußland.

Die Eisenindustrie Rußlands 1902.*
* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 9, S. 583.

Schweden.

Schwedens Eisenindustrie 1900 bis 1902.*
* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 5 S. 355.

b. Amerika.

Kanada.

George Johnson: **Mineralproduktion in Kanada.***

* „The Journal of the Canadian Mining Institute" 1903, S. 66—72.

Kanadas Roheisenerzeugung im Jahre 1902.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 7 S. 479.

Kanadas Roheisenerzeugung im ersten Halbjahr 1903.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 17 S. 1009.

Kanadas Stahlindustrie im Jahre 1902.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 15 S. 906.

Kohlen- und Eisenerzförderung in Neu-Schottland im Jahre 1902.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 10 S. 648.

Mineralproduktion von Ontario im Jahre 1902.*

* „The Engineer" 1903, 13. November, S. 470.

Vereinigte Staaten.

George Johnson: Mineralproduktion in den Vereinigten Staaten.*

* „The Journal of the Canadian Mining Institute" 1903, S. 66—72.

Roheisenerzeugung der Vereinigten Staaten.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 7 S. 479; Nr. 15 S. 906.

Die Roheisenerzeugung der Vereinigten Staaten im ersten Halbjahr 1903.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 16 S. 952.

S. G. Koon zeigt* an einer Anzahl von Tabellen und Schaubildern die Entwicklung der Eisen- und Stahlindustrie in den Vereinigten Staaten, die Anzahl der Werke, Erzeugung pro Kopf der Bevölkerung, Wert und Menge der Erzeugnisse, das angelegte Kapital usw.

* „Iron Trade Review" 1903, 29. Januar, S. 40—42.

Erzeugung an Bessemerstahlblöcken und Schienen in den Vereinigten Staaten im Jahre 1902.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 7 S. 479.

Erzeugung an basischem Martinstahl in den Vereinigten Staaten im Jahre 1902.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 10 S. 648.

Walzdraht- und Drahtnägelerzeugung in den Vereinigten Staaten im Jahre 1902.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 12 S. 756.

Draht- und Drahtstifterzeugung in den Vereinigten Staaten 1902.*

* „Zeitschrift des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins“ 1903, Augustheft S. 872.

Ein- und Ausfuhr von Eisen, Stahl und Maschinen der Vereinigten Staaten.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 5 S. 354.

Eisenerzverschiffung am Oberen See 1902.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 3 S. 223–224.

Schiffbau in den Vereinigten Staaten im Jahre 1902.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 5 S. 354.

B. Brennstoffe.

I. Holz und Holzkohle.

Die Holzvorräte in den Vereinigten Staaten.*
* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 11 S. 705.

Clarke Hawkshaw bespricht in seiner Antrittsrede u. a. auch den Verbrauch an Brennholz in den einzelnen Ländern. In Deutschland werden fast $^{3}/_{4}$ der Waldprodukte als Brennholz verwendet; in Frankreich werden nach Méland 20 Millionen Kubikmeter Brennholz geliefert. In Finland ist der jährliche Holzverbrauch 7 Kubikmeter per Kopf der Bevölkerung.*

* „Minutes of Proceedings of the Institution of Civil Engineers“ 1903, I. S. 17—19.

Holzverkohlung.

M. Klar: Technologie der Holzverkohlung.* Das 246 Seiten umfassende Werk zerfällt in folgende Abschnitte: Geschichte der Holzdestillation (Allgemeine Entwicklung, Essigsäure, Holzgeist, Azeton, die Verkohlung in Deutschland und in den außerdeutschen Staaten, Zollverhältnisse), Rohmaterialien der Holzdestillation (Holzarten und Unterschiede, Ausbeuten aus verschiedenen Holzarten, Holzanatomie, Holzchemie, Wassergehalt des Holzes, Lufttrockenes Holz, Holzgewicht, Stapelung des Holzes usw.). Chemische Veränderungen des Holzes, welche bei der trockenen Destillation desselben eintreten. Die Einrichtungen und der Betrieb von Holzverkohlungsanlagen. Aufarbeitung der Holzverkohlungserstprodukte (Teer, holzessigsaurer Kalk, Holzgeist, Holzkohle). Den Schluß des in jeder Beziehung empfehlenswerten Buches, dem die folgenden Angaben entnommen sind, bildet ein analytischer Teil und ein Verzeichnis der einschlägigen Patente.

Zum Verkohlen können fast alle Holzarten Verwendung finden. Je nach der Dichtigkeit des Zellgewebes, dem spezifischen Gewicht des Holzes, der Größe seines Widerstandes bei der mechanischen Bearbeitung — seiner Festigkeit — unterscheidet man harte und weiche Hölzer.

* Berlin 1903. Verlag von Julius Springer. Preis 7 M.

Nach der Härte ordnen sich die Hölzer in folgender Weise:

sehr hart:	Weißdorn;
hart:	Ahorn, Hainbuche, Wildkirsche;
ziemlich hart:	Eiche, Zwetsche, Robinie, Ulme;
etwas hart:	Buche, Nußbaum, Birnbaum, Apfelbaum, Edelkastanie;
weich:	Fichte, Tanne, Kiefer, Lärche, Erle, Birke, Roßkastanie;
sehr weich:	Linde, Pappel, Weidenarten.

Was die Ausbeute aus verschiedenen Holzarten betrifft, so zeigt sich, daß die Laubhölzer eine höhere Essigsäure- und Methylausbeute, die Nadelhölzer dagegen eine höhere Teerausbeute erzielen lassen, die Kohleausbeute aber bei allen Holzarten gleichartiger ist. Alle Holzarten sind somit gleichmäßig gut für Gewinnung der Holzkohle. Laubhölzer werden hauptsächlich zum Zwecke der Gewinnung von Essigsäure und Holzgeist, die Nadelhölzer dagegen zum Zwecke der Gewinnung von Terpentinöl, Teer und Kohle verarbeitet.

Die chemische Grundlage des Holzes bildet bekanntlich die Zellulose $C_6H_{10}O_5$ (mit 44 % Kohlenstoff) und die in ihrer Zusammensetzung noch nicht näher bekannte kohlenstoffreichere, als Lignin oder Sklerogen $C_{19}H_{24}O_{10}$ bezeichnete, wahrscheinlich aus mehreren chemischen Verbindungen bestehende Substanz. Außerdem findet man in den verschiedenen Holzarten Eiweißkörper, Stärke, Dextrin, Zucker, Gerbsäure, Farbstoffe, Harze, ätherische Öle, Mineralstoffe, Wasser usw. Das Holz zeigt in seiner elementaren Zusammensetzung meist wenig Unterschiede, was darauf zurückzuführen ist, daß die Hauptgrundmasse der Hölzer überwiegend aus Zellulose besteht, welche als einheitlich chemisches Produkt stets dieselbe Zusammensetzung zeigt. So kann man als mittlere Zusammensetzung etwa annehmen bei:

	C	H	O
Laubholz	49,59 %	6,22 %	44,18 %
Nadelholz	50,49 „	6,25 „	43,25 „
Im Durchschnitt beider . . .	49,87 „	6,21 „	43,89 „

abzüglich des Gehaltes an Stickstoff und Asche, und ist noch hervorzuheben, daß die Rinde meistens einen relativ größeren Aschegehalt aufweist, als der Holzkörper.

Violette und Saussure fanden in:

Eichenholz, geschälte junge Zweige	= 0,4 %	Asche
„ Rinde grüner Zweige	= 6 „	„
Stammholz	= 0,2 „	„
Rinde vom Stammholz	= 6 „	„

Von diesen Aschebestandteilen spielt der Phosphorsäuregehalt deshalb eine gewisse Rolle, weil derselbe für die für den Hochofenbetrieb bestimmte Holzkohle Bedeutung hat.

Neben der Zellulose bildet Wasser den Hauptbestandteil der gesamten Holzmasse. Dem Wassergehalt des Holzes kommt bei der Verkohlung des letzteren in zweierlei Hinsicht eine Rolle zu, indem sowohl die Verdampfung des Wassers vor dem eigentlichen Verkohlungsprozeß, als auch die Verdünnung des Holzessigs einen nicht unbedeutenden Mehraufwand von Brennmaterial und Zeit erfordert. Allgemein gültige Zahlen über den Wassergehalt frisch geschlagener Hölzer lassen sich nicht aufstellen, denn je nach der Jahreszeit, der Holzart, dem Standort und dem Alter ist der Wassergehalt durchaus verschieden. Im Frühjahr und im Sommer ist die Saftmenge größer als im Winter und ist daher im Winterhalbjahr die beste Fällungszeit für die zum Brennen oder Verkohlen bestimmten Hölzer. Bei fettem, fruchtbarem Boden, günstigen klimatischen Verhältnissen ist das Wachstum der Bäume üppiger, die Jahresringe werden größer, die Gefäße weiter, und schwinden solche Bäume in der Verkohlungshitze bedeutender, geben deshalb weniger und leichtere Kohle als solche, die infolge entgegengesetzter Einflüsse ein schwereres und dichteres Gefüge erhalten haben. Kohle von solchen Bäumen ist immer besser. Junges Holz ist naturgemäß saftreicher, also weniger zum Verkohlen geeignet als älteres, doch bringt auch ein zu hohes Alter Nachteile mit sich. So sondern sich beim Verkohlen von Buchenholz von hohem Alter die Längsfasern des Holzes scharf ab, die Kohle wird rissig und gibt beim Transport und der Lagerung mehr Stübbe. Endlich ist noch hervorzuheben, daß auch Stamm, Wurzelspitzen und Astholz einen Unterschied im Saftgehalt erkennen lassen, ebenso treten Differenzen des Wassergehalts zwischen Kern und Splint auf.

Hundert Teile frisches Holz enthalten an Wasser in Prozent:

	1.	2.		1.	2.		1.	2.
Kiefer	61	15—64	**Roßkastanie**	48	37—52	**Hainbuche** . .	37	22—41
Fichte	56	11—57	**Birke** . . .	47	24—53	**Eiche** . . .	35	22—39
Linde	52	36—57	**Apfelbaum**	43	34—52	**Zwetsche** . .	34	19—39
Schwarzpappel	52	43—61	**Saalweide** .	42	30—49	**Ulme**	34	24—44
Lärche	50	17—60	**Buche** . . .	39	20—43	**Robinie** . . .	29	12—38
Erle	50	33—58	**Ahorn** . . .	39	27—49	**Esche**	27	14—34

Spalte 1 zeigt den Jahresdurchschnitt, Spalte 2 die beobachteten Extreme.

Schütte und Hartig dagegen fanden:

	Wasser in %:		Wasser in %:
Hainbuche	18,6	**Rotbuche**	39,7
Saalweide	26,0	**Erle**	41,6
Ahorn	27,0	**Espe**	43,7
Vogelbeere	28,3	**Ulme**	44,5
Esche	28,7	**Rottanne**	45,2
Birke	30,8	**Linde**	47,1
Eiche	34,7	**Ital. Pappel**	48,2
Stieleiche	35,4	**Lärche**	48,6
Weißtanne	37,1	**Baumweide**	50,6
Roßkastanie	38,2	**Schwarzpappel**	51,8
Kiefer	39,7		

Nach Chevandiers Untersuchungen zeigen die Holzarten folgenden Wechsel im Wassergehalte in Gewichtsprozenten angegeben:

Holz	Geklobenes Stammholz				Starkes Astholz				Schwaches Astholz			
	Monate nach dem Fällen:											
	6	12	18	21	6	12	18	24	6	12	18	24
Rotbuche	23,34	19,34	17,40	17,74	33,48	24,00	19,80	20,32	30,44	23,46	18,60	19,95
Eiche	29.63	23,75	20,74	19,16	31,20	26,90	24,55	21,09	32,71	26,74	23,35	20,28
Weißbuche	24,08	20,18	18,77	17,94	31,38	25,89	22,33	19,30	27,19	23,08	20,60	18,59
Birke	23,28	18,10	15,98	17,17	37,34	28,99	24,12	21,78	39,72	29,01	22,73	19,52
Tanne	28,56	16,65	14,78	17,22	28,29	17,41	15.09	18,66	33,78	16,87	15,21	18,09
Fichte	29,31	28,54	15,81	17,76	35,30	17,59	15.72	17,39	41,49	18,67	15,63	17,42

Diese so verschiedenen Zahlen lehren, daß von einer Normierung des Wassergehalts frisch geschlagenen Holzes, wie schon gesagt, nicht wohl die Rede sein kann, daß sich aber nach einer gewissen Zeit des Fällens und Lagerns der Wassergehalt der Hölzer auf eine ziemlich konstante Zahl einstellt, nämlich annähernd 20%.

Bei der Verkohlung des Holzes spielt der mehr oder weniger hohe Wassergehalt eine bedeutende Rolle, und zwar ist ein Holz um so geeigneter, je geringer dieser Wassergehalt ist. Zur Erlangung befriedigender Resultate ist darum auch ein gutes Austrocknen des zum Verkohlen bestimmten Holzes Hauptbedingung. Um also von Anfang an ein möglichst wasserarmes Holz zu erhalten,

wird die Fällung des Holzes am besten im Winterhalbjahre vorgenommen. Schübler fand an Prozenten Wasser:

	Ende Januar	Anfang April
im Eichenholz	28,8	38,6
„ Ahornholz	33,6	40,3
„ Tannenholz	52,7	47,1 61,0

Es ist erforderlich, das Holz vor dem Verkohlungsprozeß soweit vom Wasser zu befreien, als der hierfür verwandte Kostenaufwand im Verhältnis zum Nutzeffekt steht.

Folgende Tabelle zeigt das Gewicht von 1 Rm verschiedener Holzarten:

	1 Rm Holz wiegt kg
Steineiche (Stammholz)	380
Stieleiche „	359
Eiche (beide Arten gemischt) Stammholz	371
„ „ „ „ Astholz	317
„ „ „ „ Reisigholz	277
Rotbuche (Stammholz)	380
„ (Astholz)	314
„ (Reisigholz)	304
Birke (Stammholz)	338
„ (Stamm- und Astholz gemischt)	332
„ (Reisigholz)	318
„ (Reisigholz ganz dünn)	269
Weißbuche (Stammholz)	370
„ (Stamm- und Astholz gemischt)	361
„ (Reisigholz)	313
„ (Reisigholz ganz dünn)	298
Erle (Stammholz)	293
„ (Stamm- und Astholz gemischt)	291
„ (Reisigholz)	283
Zitterpappel (Stamm- und Astholz gemischt)	273
Weide „ „ „ „	285
„ (Reisigholz)	276
Tanne (Stammholz)	277
„ (Astholz)	287
„ (Reisigholz)	312
Fichte (Stammholz)	256
„ (Astholz)	281
„ (Reisigholz)	283

Der Derbgehalt eines Raummeters beträgt:

bei Brennscheite I. Kl.		=	etwa	0,68	Festmeter
„ „ II. „		=	„	0,64	„
„ Rollen 100/200	mm Durchmesser	=	„	0,72	„
„ „ 150/200	„ „	=	„	0,70	„
„ Prügel 100/150	„ „	=	„	0,68	„
„ „ 70/100	„ „	=	„	0,64	„
„ „ 40/80	„ „	=	„	0,5—0,42	„

Violettes Untersuchungen über die chemische Zusammensetzung der bei verschiedenen Temperaturen erzielten Kohlen:

Nr.	Temperatur, welcher das Holz ausgesetzt wurde Grad Celsius	100 Teile der Rückstände in den Destillationsgefäßen ergaben an			
		Kohlenstoff	Wasserstoff	Sauerstoff, Stickstoff, Verlust	Asche
1	150	47,5105	6,1200	46,2900	0,0800
2	160	47,6055	6,0645	46,2710	0,0850
3	170	47,7750	6,1950	45,9535	0.0980
4	180	48,9360	5,8400	45,1230	0,1170
5	190	50,6145	5,1150	44,0625	0,2215
6	200	51,8170	3,9945	43.9760	0,2265
7	210	53,3735	4,9030	41,5380	0,2000
8	220	54,5700	4,1505	41,3936	0,2170
9	230	57,1465	5,5080	37,0470	0.3145
10	240	61,3070	5,5070	32,7055	0,5150
11	250	65,5875	3,8100	28.9670	0,6320
12	260	67,8905	5,0380	26,4935	0,5595
13	270	70,4535	4,6415	24,1920	0,8555
14	280	72,6395	4,7050	22,0975	0,5680
15	290	72,4940	4,9810	21,9290	0,6100
16	300	73,2360	4,2540	21,9620	0,5690
17	310	73,6330	3,8295	21,8125	0,7440
18	320	73,5735	4.8305	21,0860	0,5185
19	330	73,5515	4,6260	21,3330	0,4765
20	340	75,2020	4,4065	19,9620	0,4775
21	350	76,6440	4,1360	18,4415	0,6130
22		81,6435	1,9610	15,2455	1,1625
23	432	81,9745	2,2975	14,1485	1,5975
24	1020	83,2925	1,7020	13,7935	1,2245
25	1110	88,1385	1,4150	9,2595	1,1990
26	1350	90,8110	1,5835	6,4895	1,1515
27	1500	94,5660	0,7395	3,8406	0,6640
28	über 1500	96,5170	0,6215	0,9360	1,9455

50 Rm lufttrockenes Buchenscheitholz ergeben in 24 Stunden:

etwa 5500 kg Holzkohle, abgesiebt,

etwa 5000 kg großstückige Kohle

etwa 500 kg kleinstückige Kohle.

etwa 1250 kg Teer, abdestilliert, ergeben

wasserfreien Teer etwa 1000 kg

etwa 250 kg Rohholzessig

etwa 8000 kg Rohholzessig

4500 kg Gase, welche unter den Retorten verfeuert werden.

Zerlegt im Dreiblasensystem

etwa 750 kg Teerrückstand

etwa 6000 kg Holzkalklauge eingedampft und gedarrt

etwa 1200 kg grauen Holzkalk von 80 %.

etwa 2500 kg Rohholzgeistwasser. Zur Rektifikation

etwa 800 kg Rohholzgeist von 80 %.

A. A. Wolskij berichtet über Holzverkohlung in Rußland.* Eine umfangreiche Verwendung von Holzkohle ist nur für metallurgische Zwecke, insbesondere für die Roheisenerzeugung möglich. 1902 sind in Rußland von 156,3 Millionen Pud Roheisen etwa 52 Millionen Pud mittels Holzkohle erblasen worden; davon entfallen allein 44,6 Millionen Pud auf den Ural. Ganz Rußland verbraucht für seine Eisenindustrie rund 4 Millionen Kronskörbe (zu 2 cbm) Kohlen im Werte von 12 Millionen Rubel, wovon 10 Millionen Rubel auf Arbeitslöhne entfallen.*

* „Rigasche Industriezeitung“ 1903, Nr. 20 S. 257.

Sixten Sandberg: Über Holzdestillation in Nordamerika.*

* „Affärsvärlden“ 1903, Nr. 10 S. 297—300; Nr. 12 S. 355—359.

W. G. Mather: Holzkohle in Michigan.*

* „Journal of the Iron and Steel Institute“ 1903, II. Band, S. 571.

Bernhard Zwillinger: Ein neuer Holzkohlen-Kühlprozeß.*

* „Iron Age“ 1903, 11. Juni, S. 8—11.

Nebenprodukte.

Ernst Larsson: Beitrag zur Chemie des Holzteers.*

* „Svensk Kemisk Tidskrift“ 1903, Nr. 5 S. 114—119.

Erzeugung von Äthyl-Alkohol aus Holz.*

* „Iron Age“ 1903, 17. September, Seite 12—14.

II. Torf.

1. Allgemeines.

Hans Schreiber: Neues im Moorwesen 1901/1902.*

* „Österreichische Moorzeitschrift" 1903, Nr. 1 S. 2—14; Nr. 3 S. 33—43; Nr. 4 S. 49—57.

Hans Schreiber: Moorkultur und Torfverwertung.*

* „Österreichische Moorzeitschrift" 1903, Nr. 6 S. 81—85.

Einteilung des Torfes nach seiner Herstellungsart.* (Vgl. dieses Jahrbuch II. Band S. 27—28.)

* „Österreichische Moorzeitschrift" 1903, Nr. 8 S. 121—124.

Dr. K. Heine: Über die technische Verwertung des Torfs.*

* „Chemische Zeitschrift" 1903, 1. Juni, S. 522—523; 1. Juli, S. 593 bis 595; 15. Juli, Seite 631—633; 1. August, S. 663—664.

Torf als Baustoff.*

* „Baumaterialienkunde" 1903, 15. Februar, S. 33—34.

G. C. H. Müller: Torfverwertung.*

* „Mitteilungen aus der Praxis des Dampfkessel- und Dampfmaschinenbetriebes" 1903, Nr. 50 S. 1011—1013.

Torfverarbeitung.*

* „The Engineer" 1903, 20. November, S. 500.

Andersson und Dillner: Über den Heizwert des Torfes.* (Vgl. dieses Jahrbuch II. Band S. 38 und III. Band S. 29.)

* „Österreichische Moorzeitschrift" 1903, Nr. 7 S. 108—112.

2. Vorkommen und Gewinnung.

Torfgewinnung in den einzelnen Ländern.*

* „Minutes of Proceedings of the Institution of Civil Engineers" 1903, I, S. 19—20.

a. Torf in Europa.

Irland.

Torf in Irland.*

* „Coal and Iron" 1903, 16. März, S. 269.

Nutzbarmachung von irischem Torf.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 7 S. 481; Nr. 10 S. 649.

Österreich.

Hans Schreiber: Die Torftrocknungsweisen in Österreich.*

* „Österreichische Moorzeitschrift" 1903, Nr. 12 S. 185—191.

Hans Schreiber bespricht die Lufttrocknung des Torfes auf Grundlage seiner torftechnischen Versuche in Sebastiansberg.*

* „Österreichische Moorzeitschrift" 1903, Nr. 4 S. 57—63; Nr. 5 S. 74—79; Nr. 6 S. 85—93; Nr. 7 S. 105—108.

Schottland.

Torfgewinnung in Schottland.*

* „Coal and Iron" 1903, 14. September, S. 915.

Schweden.

Versuch einer schematischen Darstellung der Lagerungsfolge in Torfmooren.* Auszug daraus.**

* „Teknisk Tidskrift" 1903, Abteilung für Chemie und Bergwesen, 24. Januar, S. 5—10.

** „Österreichische Zeitschrift f. Berg- u. Hüttenwesen" 1903, Nr. 28 S. 392.

Einige Mitteilungen über schwedischen Torf.*

* „Affärsvärlden" 1903, Nr. 27 S. 791—792.

Torf als Feuerungsmaterial bei den schwedischen Staatsbahnen.*

* „Teknisk Tidskrift" 1903, 24. Oktober, S. 381—382.

Versuche mit Torffeuerungen auf den schwedischen Staatseisenbahnen.*

* „Mitteilungen aus der Praxis des Dampfkessel- und Dampfmaschinenbetriebes" 1903, Nr. 41 S. 816—818.

3. Torfverkohlung.

L. C. Wolff: Torfversuche zu Oldenburg.* Bemerkungen hierzu von M. Ziegler.**

* „Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleißes" 1903, Nr. 8 S. 295—350.

** Ebenda, Nr. 10 S. 439—442.

Gröndalscher Verkohlungsofen.*

* „Affärsvärlden" 1903, Nr. 35 S. 1033; Nr. 50 S. 1509—1511.

Torfverkohlung.*

* „Affärsvärlden" 1903, Nr. 47 S. 1412—1413.

H. Schreiber: Die nördlichste Brennstoffabrik der Erde (Koskivara, Provinz Norrbotten, Schweden).*

* „Österreichische Moorzeitschrift" 1903, Nr. 9 S. 140—142.

Herstellung von Torfkohle auf elektrischem Wege in Norwegen.* (Vgl. dieses Jahrbuch III. Band S. 33—34.)

* „Zeitschrift für praktische Geologie" 1903, Nr. 6 S. 255.

Kerrinnes' Methode zum Torftrocknen mittels Elektrizität.*

„Teknisk Tidskrift" 1903, 17. Oktober, S. 369—371.

Dr. Graf von Schwerin behandelt in einem Vortrag über die technische Anwendung der Endosmose u. a. auch die Torftrocknung.* Es gibt, so führt er aus, eine ganze Reihe von Körpern, die sehr viel Wasser enthalten, deren niedriger Preis aber eine Trocknung durch künstliche Wärme nicht zuläßt, und bei denen vermöge ihrer physikalischen Eigenschaften die mechanische Entwässerung auf große Schwierigkeiten stößt. Ein derartiges Material ist z. B. der so weit verbreitete Torf. So unwahrscheinlich es auch anfangs erschien, daß man die Elektroosmose ökonomisch zur Entwässerung anwenden könnte, da anzunehmen war, daß der Verbrauch von elektrischer Energie ein zu großer werden würde, so haben doch Versuche mit Torf ergeben, daß man auf diese Erscheinungen ein rationelles Verfahren begründen kann, und tatsächlich gelingt es, wie der Vortragende experimentell nachgewiesen hat, mit Zuhilfenahme der kataphoretischen Erscheinungen dem Torf den größten Teil seines Wassers zu entziehen, und zwar mit nicht zu hohen Kosten. So sind, um ein Kubikmeter Wasser aus dem Torf zu entfernen, 13 bis 15 Kilowattstunden im Durchschnitt notwendig. Wenn man diese Kraftzahl auf den Verbrauch an gewonnenem Torf umrechnet, so ergibt sich, daß man zur Gewinnung dieser Energie ein Fünftel des gewonnenen Brennmaterials zur Heizung wieder verbraucht. Wollte man denselben Effekt durch Wasserverdampfung erzielen, so würde man die fünffach größere Menge Brennmaterial aufzuwenden haben, d. h. der gewonnene Brenntorf müßte wieder verbrannt werden. Es ist dem Vortragenden gelungen, dem Torf 70 bis 75 % der Masse an Wasser zu entziehen.

* „Zeitschrift für Elektrochemie" 1903, Nr. 36 S. 739—741.

4. Torfbriketts.

Fabrikation von Torfbriketts.*

* „Braunkohle" 1903, 29. Juni, S. 178—179.

Brikettieren von Torf nach dem Verfahren von Marcotty & Karlson.*

* „L'Industria" 1903, Nr. 34 Seite 533—534.

M. Glasenapp: Torfbriketts oder Maschinentorf?*

* „Rigasche Industrie-Zeitung" 1903, Nr. 21 S. 270—271.

III. Steinkohle und Braunkohle.

I. Vorkommen und Gewinnung.

Die Kohlenindustrie der Welt in den letzten 20 Jahren.*

* „Zeitschrift für angewandte Chemie" 1903, Nr. 45 S. 1091—1094; Nr. 46 S. 1116—1119.

Kohlenproduktion und -Verbrauch der hauptsächlichsten Länder der Erde.*

* „Colliery Guardian and Journal of the Coal and Iron Trades" 1903, 23. Oktober, S. 926—927.

Ed. Donath: Die Steinkohle und ihre wirtschaftliche Ausnutzung.*

* Österreichisch-Ungarische Montan- und Metallindustrie-Zeitung" 1903, Nr. 45 S. 1—2; Nr. 46 S. 1—2; Nr. 47 S. 1—2.

a. Steinkohle in Europa.

Belgien.

G. Simoens: Über die vermutlichen Lagerungsverhältnisse der Kohlenflöze im nördlichen Belgien.*

* „Zeitschrift für praktische Geologie" 1903, Nr. 2 S. 75—76.

Paul Habets und Marcel Habets: Das nordbelgische Steinkohlenbecken.*

* „Annuaire de l'Association des Ingénieurs sortis de l'École de Liége" 1903, Nr. 2 S. 126—181.

Paul Habets: Das Kohlenbecken im Norden Belgiens.*

* „Revue universelle des Mines" 1903, Märzheft S. 268—323.

Das nordbelgische Kohlenbecken.*

* „Annales des Mines de Belgique" 1903, Tome VIII, I. Lieferung S. 117—327; III. Lieferung, S. 977—1116; IV. Lieferung, S. 1183—1307.

B. Schulz-Briesen: Die Steinkohlenfunde in der belgischen Campine.*

* „Glückauf" 1903, Nr. 37 S. 873—876.

Über das Kohlenvorkommen in der Kempen (La Campine).* (Vgl. dieses Jahrbuch III. Band S. 38.)

* „Österreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen" 1903, Nr. 48 S. 661—665.

Deutschland.

Dr. A. Sauer: Die wichtigsten Kohlenablagerungen Deutschlands mit Rücksicht auf ihre wirtschaftliche Bedeutung.*

* „Journal für Gasbeleuchtung u. Wasserversorgung" 1903, Nr. 11 S. 208.

J. Reischle: Nutzbarmachung der deutschen Braunkohlenlager.*

* „Zeitschrift des Bayerischen Dampfkessel-Revisions-Vereins" 1903, Nr. 5 S. 37—39; Nr. 6 S. 47—50; Nr. 7 S. 56—59; Nr. 8 S. 68—71.

Die wichtigsten Daten aus der Statistik der Oberschlesischen Steinkohlengruben in tabellarischer Zusammenstellung.*

* „Zeitschrift des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins" 1903, Februarheft S. 66—70.

Gaebler: Neue Aufschlüsse im Oberschlesischen Steinkohlenbecken.*

* „Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen" 1903, Nr. 4 S. 497—519.

Die Rheinische Braunkohlenindustrie.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 18 S. 1059.

Hundt: Erwerbung von Steinkohlengruben im Ruhrkohlenbezirk durch Hüttenwerke.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 13 S. 761—768.

Dr. Ernst Kohler: Einige Beobachtungen an Flözverdrückungen im Saarkohlenrevier.*

* „Geognostische Jahreshefte" 1903, S. 63—68.

P. Weiss und Villain: Das Saarbrückener Kohlenbecken und seine eventuelle Fortsetzung nach Frankreich.*

* „Comptes rendus de la Société de l'Industrie minérale" 1903, Augustheft S. 170—191.

Fritz Heinicke: Die obere tertiäre Braunkohlenformation zwischen den Städten Görlitz und Lauban in der preußischen Oberlausitz.*

* „Braunkohle" 1903, 13. Juli, S. 189—195; 20. Juli, S. 205—210.

Fritz Heinicke: Beschreibung der oberen (miocänen) Braunkohlenformation innerhalb des Görlitz-Ostritz-Seidenberger Beckens in der preußischen und sächsischen Oberlausitz.*

* „Braunkohle" 1903, 15. Febr., S. 537—542; 22. Febr., S. 549—553; 1. März, S. 561—564.

Steinkohlenbergbau im Königreich Sachsen.*

* „Jahrbuch für das Berg- und Hüttenwesen im Königreich Sachsen" 1903, S. B. 3—31.

K. Dalmer: Wo könnte in Sachsen noch auf Steinkohlen gebohrt werden?* (Vgl. dieses Jahrbuch III. Band S. 41.)
* „Zeitschrift für praktische Geologie" 1903, Nr. 4 S. 121—123.

Mitteilungen über das Zwickauer Steinkohlenrevier.*
* „Journal für Gasbeleuchtung u. Wasserversorgung" 1903, Nr. 51 S. 1058.

Händel: Das Meuselwitz-Rositzer Braunkohlenrevier.*
* „Braunkohle" 1903, 18. Januar, S. 495—499.

Fritz Heinicke: Die miocäne Braunkohlenablagerung zwischen Merka und Brehmen in der sächsischen Oberlausitz.*
* „Braunkohle" 1903, 7. Dezember, S. 481—488; 14. Dez., S. 497—499.

Schmidt: Zwei miocäne Braunkohlenvorkommen in Norddeutschland.*
* „Glückauf" 1903, Nr. 24 S. 555—558.

v. Lossow: Der bayerische Kohlenbergbau.*
* „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure" 1903, Nr. 27 S. 955.

Griechenland.

Const. D. Zenghelis: Lignit in Griechenland.*
* „Les minerais et mineraux utiles de la Grèce." Athen 1903, S. 11—12.

Großbritannien.

Großbritanniens Kohlenförderung.*
* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 6 S. 426.

Englands Kohlenförderung im Jahre 1902.*
* „Coal and Iron" 1903, 9. März, S. 242.

Großbritanniens Kohlenbergbau im Jahre 1902.*
* „Colliery Guardian and Journal of the Coal and Iron Trades" 1903, 13. November, S. 1028—1029.

Englands Kohlenausfuhr in den Jahren 1901 und 1902.*
* „Coal and Iron" 1903, 4. Mai, S. 441.

Neues Kohlenfeld in Yorkshire.*
* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 7 S. 481. „Coal and Iron" 1903, 16. März, S. 269.

Kent-Kohle.*
* „Colliery Guardian and Journal of the Coal and Iron Trades" 1903, 27. November, S. 1145—1146.

Kohlenbergbau in Irland.*
* „Colliery Guardian and Journal of the Coal and Iron Trades" 1903, 9. Januar, S. 86.

Niederlande.

Kohlenförderung in den Niederlanden 1902.*
* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 24 S. 1421.

Steinkohlenbergwerke in Limburg.*
* „De Ingenieur" 1903, Nr. 33 S. 582—585.

Österreich-Ungarn.

Die geschichtliche Entwicklung des Mineral-Kohlenbergbaues in Österreich.*

* „Österreichisch-Ungarische Montan- und Metallindustrie-Zeitung“ 1903, Nr. 48 S. 1—2; Nr. 49 S. 1.

Josef Emanuel Hibsch: Über die Altersverhältnisse der Braunkohlenablagerungen im Teplitzer Becken.*

* „Verhandlungen der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Ärzte.“ Leipzig 1903, S. 126—127.

Ed. Hegner berichtet über ein Kohlenvorkommen bei Aussig in Böhmen.*

* „Montan-Zeitung“ 1903, Nr. 5 S. 93—94.

Braunkohlenbergbau bei Brüx in Böhmen.*

* „Colliery Guardian and Journal of the Coal and Iron Trades“ 1903, 30. Januar, S. 258.

Albert Grittner: Ungarische Kohlen.*

* „Bányászati és Kohászati Lapok“ 1903, Nr. 11 S. 661—665. „Organ des Vereins der Bohrtechniker“ 1903, Nr. 24 S. 4—8.

Die Braunkohlengrube Jelia in Südungarn.*

* „Berg- und Hüttenmännische Zeitung“ 1903, Nr. 9 S. 105—109.

Rußland.

P. Paltschinsky und J. Fedorowitsch: Beschreibung der wichtigsten Steinkohlenbecken Rußlands.*

* „Berg- und Hüttenmännische Zeitung“ 1903, Nr. 24 S. 291—295; Nr. 25 S. 304—307.

Steinkohlenbergbau Russisch-Polens im Jahre 1902.*

* Zeitschrift des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins“ 1903, Maiheft S. 197—198.

Die Produktion von Steinkohlen im Königreich Polen in der ersten Hälfte des Jahres 1902.*

* „Montanzeitung“ 1903, Nr. 1 S. 6—7.

A. F. Stahl: Die Steinkohlenlager des Donez-Beckens.*

* „Chemiker-Zeitung“ 1903, Nr. 93 S. 1147—1148.

Schweden.

Kohlenbergbau in Schweden.*

* „Colliery Guardian and Journal of the Coal and Iron Trades“ 1903, 17. Juli, S. 146.

Spanien.

Die Kohlengruben von Cistierna.*

* „L'Echo des Mines“ 1903, 26. Febr., S. 234—239; 2. März, S. 250—252.

Türkei.

Kohle in der Türkei.*

* „L'Echo des Mines“ 1903, 3. September, S. 1034—1036.

b. Steinkohle in Asien.

Indien.

Kohlenbergbau in Indien.*

* „Colliery Guardian and Journal of the Coal and Iron Trades“ 1903, 23. Oktober, S. 894.

Kohlenförderung in Britisch Indien.*

* „Coal and Iron“ 1903, 7. Dezember, S. 1195.

Japan.

Kohlengewinnung in Japan.*

* „Mining Journal“ 1903, 28. März, S. 383.

Die Yubari-Kohlengruben in Japan.*

* „Colliery Guardian and Journal of the Coal and Iron Trades“ 1903, 7. August, S. 312.

Kleinasien.

Bruno Simmersbach: Das Steinkohlenbecken von Heraklea in Kleinasien.*

* „Zeitschrift für praktische Geologie“ 1903, Nr. 5 S. 169—192.

Mandschurei.

Kohlenfelder in der Mandschurei.*

* „Coal and Iron“ 1903, 23. November, S. 1149.

Sibirien.

Kohlen in Sibirien.*

* „Berg- und Hüttenmännische Zeitung“ 1903, Nr. 17 S. 208—210.

Sumatra.

W. Möllmann: Kohle auf Sumatra.*

* „Berg- und Hüttenmännische Zeitung“ 1903, Nr. 44 S. 529—530.

Tonkin.

F. Schiff: Die Kohlengruben von Tonkin.*

* „Le Génie Civil“ 1903, 14. März, S. 305—310.

Valinski: Kohlenvorkommen in Tonkin.*

* „La Revue minéralogique“ 1903, Nr. 11 S. 162—164.

Kaunhowen berichtet auf Grund einer älteren Arbeit über das Vorkommen von Kohlen in den Tonkin benachbarten Provinzen.*

* „Zeitschrift für praktische Geologie“ 1903, Nr. 4 S. 160—161.

Turkestan.

Levat: Kohlenvorkommen in Turkestan.*

* „Bulletin de la Société de l'Industrie minérale“ 1903, Tome II, Nr. 1 S. 352—358.

Kohlenlager in Turkestan.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 8 S. 536.

Zentralasien.

Levat: Vorkommen von Kohlen in Russisch-Zentralasien.*

* „Annales des Mines“ 1903, Tome III, S. 271—303.

c. Steinkohle in Amerika.

Britisch Kolumbien.

W. Blakemore: Kohlen- und Koksindustrie in Britisch-Columbien.*

* „The Journal of the Canadian Mining Institute" 1903, S. 224—232.

Kaunhowen berichtet nach einer Arbeit von W. M. Brewer über die Kohlenfelder am Crow's Nest Pass.* (Vgl. dieses Jahrbuch III. Band S. 48.)

* „Zeitschrift für praktische Geologie" 1903, Nr. 6 S. 245—246.

Kanada.

Die Kohlenindustrie Kanadas.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 13 S. 801.

Kohlenbergbau in Kanada.*

* „Colliery Guardian and Journal of the Coal and Iron Trades" 1903, 17. April, S. 854—855.

Kohlenförderung in Neu-Schottland.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 5 S. 355.

Trinidad.

Kohle in Trinidad.*

* „Colliery Guardian and Journal of the Coal and Iron Trades" 1903, 12. Juni, S. 1282.

Vereinigte Staaten.

Macco: Kohle und Koks in den Vereinigten Staaten.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 10 S. 602—607.

Kohlenindustrie in Alabama.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 10 S. 648.

Franklin Bache: Das Kohlenvorkommen des Arkansas-Indian-Territoriums.*

* „Engineering and Mining Journal" 1903, 12. September, S. 390—392.

Douglas Wilson Johnson: Kohle in den Cerrillos Hills, New-Mexico.*

* „The School of Mines Quarterly" 1903, Juliheft S. 477—493.

Frank N. Wilder: Die Lignitgruben von North Dakota.*

* „Engineering and Mining Journal" 1903, 28. Februar, S. 326—327.

B. Simmersbach: Die Steinkohlengebiete von Pennsylvanien und West-Virginien.*

* „Zeitschrift für praktische Geologie" 1903, Nr. 11 S. 413—423.

Heurteau: Die Fettkohlen von Pennsylvanien und Virginien.*

* „Annales des Mines" 1903, Tome III, S. 379—475.

d. Steinkohle in Australien.

Kohle in Australien.*

* „Mining Journal" 1903, 25. April, S. 481.

P. Krusch: Kohlenfelder von Collie* (Westaustralien).

* „Zeitschrift für praktische Geologie" 1903, Nr. 10 S. 385—389.

Kohlenbergbau in Neu-Süd-Wales.*

* „Colliery Guardian and Journal of the Coal and Iron Trades" 1903, 23. Oktober, S. 889.

2. Entstehung der Steinkohle.

F. Janda: Über Entstehung der Mineralkohlen.*

Für die Entstehung der Fossilkohlen kommen zweierlei Umstände in Betracht: 1. die Anhäufung pflanzlicher Substanzen und 2. die beginnende, nur bei Luftabschluß mögliche Entgasung derselben. Das zur Entstehung der Steinkohlen notwendige Material lieferten urweltliche Sumpf- und Landpflanzen. Die ersteren lieben vorwiegend die Sümpfe mit stagnierendem Wasser und zeigen dabei eine starke Entwicklung nach oben, brauchen also viel Nahrung.

Die Hauptmasse des Pflanzenkörpers besteht vorzugsweise aus organischen Verbindungen der Elemente Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff und Schwefel; Wasserstoff und Sauerstoff kommen in den Pflanzensubstanzen in demselben Gewichtsverhältnisse wie im Wasser vor, woraus man folgern kann, daß die Pflanze diese zwei Elemente als Wasser aufnimmt. Einige Pflanzenteile enthalten jedoch bloß Wasserstoff und nur wenig oder keinen Sauerstoff, weshalb es nicht unwahrscheinlich ist, daß ein Teil des Wassers in den Pflanzenorganen dissoziiert wird, Wasserstoff bleibt zurück und Sauerstoff entweicht durch die Spaltöffnungen der Blätter in die Luft. Durch Versuche wurde bewiesen, daß Kohlenstoff und Sauerstoff aus der Atmosphäre und Wasserstoff, Stickstoff sowie Schwefel aus dem Nährboden aufgenommen werden. Die Pflanze entnimmt ihren Gesamtbedarf an Kohlenstoff der atmosphärischen Luft, die derzeit im Mittel 0,3 Volumenteile pro mille an Kohlensäure enthält; diese wird dabei unter Abspaltung eines gleichen Volumens Sauerstoff zersetzt, während der Kohlenstoff in Form einer

* Österreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen" 1903, Nr. 24 S. 326—329; Nr. 25 S. 344—346; Nr. 26 S. 355—359; Nr. 27 S. 376; Nr. 28 S. 388—391.

noch unbekannten Verbindung von der Pflanze assimiliert wird. Die glimmerreichen und insbesondere kalihaltigen Tonschiefer, die den Boden der produktiven Steinkohlengebirge infolge ihrer Verwitterung bildeten, gaben der Pflanzenwelt einen günstigen Nährboden, deren Wachstum durch die große Feuchtigkeit des Bodens und der Luft sehr befördert wurde. Zu allererst waren es die Kryptogamen, d. i. die aphyllischen und chlorophyllosen Pilze, dann Flechten und Süßwasseralgen, welch letztere schon so weit organisiert sind, daß sie Kohlensäure und Wasser im Licht mittels Chlorophylls dissoziieren. Indes findet man in der Steinkohlenformation verhältnismäßig wenig fossile Exemplare dieser drei Pflanzenarten, weil sie aus zarter, leicht zerdrückbarer Masse bestehen; der Abdruck der Pflanzenform erhielt sich nur dann, wenn die Individuen in Schlamm eingehüllt wurden, der ebenso weich war wie sie selbst, und langsam sowie ohne große Temperaturerhöhung trocknete und ungestört in seiner Lage verblieb.

Alle diese Pflanzenarten waren der Anfang von Pflanzen höherer Organisation, denen sie durch Verwesung einen zu ihrer Existenz erforderlichen Nährboden bereiteten. In solchem stickstoffreichen Boden fanden sich nach und nach die zur Ernährung einer mit assimilationsfähigen Blättern und Holzstamm versehenen Pflanze unentbehrlichen Nährstofflösungen ein. Zu den weichen, belaubten Moosen gesellten sich die Gefäßkryptogamen, unter welche die Farne, Equisetaceen, beide mit Spiralgefäßen, und Lycopodiaceen gehören.

Der Haupttypus der Kohlenflora weist auf eine Mitteltemperatur von 20—25° hin, und der Umstand, daß selbst hochnordische Kohlenbecken einen tropischen Charakter tragende Pflanzen geliefert haben, scheint die Annahme zu rechtfertigen, es sei diese hohe Mitteltemperatur damals eine allgemein herrschende gewesen. Indem die Einflüsse einer um vieles höheren, dichteren und mit Kohlensäure nebst Wasserdämpfen übersättigten Atmosphäre disponibel waren, ist es ohne Annahme eines tropischen oder eines halbtropischen Klimas erklärlich, warum so ungleichartige und in der Jetztzeit ein so verschiedenes Klima fordernde Pflanzen nebeneinander fortkommen konnten, wenn auch ohne viel geblüht und daher auch Früchte und Samen zur Reife gebracht zu haben.

Betreffend den Einfluß wechselnder Mengen von Kohlendioxyd in der Luft auf das Wachstum der Pflanzen und auf den photosynthetischen Prozeß der Blätter veröffentlichten H Brown und F. Escombe in „Royal Society 1902“ eine Abhandlung. Die Verfasser haben eine Versuchsreihe mit vollständigen Pflanzen und mit Pflanzen mit abgebrochenen Blättern ausgeführt, welche in Versuchsgewächshäusern in gewöhnlicher Luft und in Luft mit einem Gehalte an größeren Mengen von Kohlensäure wuchsen. Bei der einen Versuchsreihe wurden 68 Pflanzen von 9 verschiedenen Arten zu einer Hälfte in das Gewächshaus mit gewöhnlicher Luft gebracht, die 3,29 Vol.-Proz. Kohlensäure auf 10000 enthielt, zur andern Hälfte in Luft mit einem Gehalte von 11,47 Teilen Kohlensäure auf 10000 Teile. Der durch 77 Tage fortgesetzte Versuch und dessen Resultate waren beachtenswert, denn in Luft mit einem größeren Kohlensäuregehalte brachten die Pflanzen nicht eine Blüte oder Frucht hervor, ihre Blätter waren kleiner und von dunklerer Farbe und viel größerer Menge und Stärke, die als erstes sichtbares Produkt der Assimilation angesehen wird.

Es scheint, daß die vorweltlichen Kohlenpflanzen mehr Proteïnkörper enthielten, die sich hauptsächlich in dem pflanzlichen Protoplasma befinden; in der Holzmasse kam Stärke, in der Rinde sowie in den Blättern kamen stickstofffreie Pflanzensäuren, darunter auch Gerbstoff mehr vor. Die Equisetaceen mit der Abart Kalamiten enthielten viel Kieselsäure und die unterirdischen Stämme der Farne oft fettes oder ätherisches Öl. In den Nadelhölzern sammelte sich Stärke, in ihrer Rinde Gerbstoff und in allen übrigen Bestandteilen Harz und ätherisches Öl.

Was die eigentliche Ortslage der Steinkohlenflöze anbelangt, so sind die Pflanzenreste entweder an Ort und Stelle gewachsene Pflanzen oder es können die Pflanzenreste von anderwärts her an ihren endgültigen Ablagerungsort gelangt sein. Für die erste Annahme spricht die bereits erwähnte Tatsache, daß alle jene Pflanzen nicht holzreich, sondern vorwiegend weicherer Konsistenz gewesen sind; ferner hat man sehr oft die Stigmarienstümpfe in ursprünglicher Lagerung mit völlig erhaltener Form im Liegenden unmittelbar unter dem Kohlenflöz aufgefunden. Für diese „autochthone“ Entstehung der Kohlenflöze spricht

auch ihre allgemeine über große Flächen hin aushaltende Gleichförmigkeit. Hingegen kann die Anschwemmungshypothese oder die „allochthone" Entstehung höchstens bei kleineren Kohlenschmitzchen oder stockförmigen, im Streichen unbedeutend entwickelten Vorkommen gelten. Will man für irgend ein Kohlenrevier eine andere Bildungsweise annehmen, wird man dieselbe eigens begründen müssen.

In der Sekundärära mit Keuper und Lias, die den Übergang von der Primärära mit dem Steinkohlensystem zu der Tertiärära mit dem Braunkohlensystem bildet, bestimmen eigentlich die Nadelhölzer den Charakter der Fossilflora. Es geht der bis dahin herrschende entschiedene Charakter einer Sumpf- und Inselwelt verloren, das Land hebt sich, wird trocken, gestaltet sich zu Hügeln und Bergen, und wenn wir die Früchte und die ganzen Stämme der zapfentragenden Pflanzen mit Zycasarten, den kurzstämmigen Palmen, gleichzeitig vorkommen sehen und diese letzteren Nässe und Hitze, die ersteren aber Trockenheit und einen kühleren Standboden begehren, so werden wir von Hügeln und Bergen zu Gebirgen geführt, auf denen auch noch jetzt in den Tropenregionen die Nadelbäume wachsen.

Der Unterschied zwischen den die Kohlenflöze zusammensetzenden Pflanzen und der Flora der späteren triadischen Periode ist überaus deutlich ausgeprägt. Die Kalamiten sind verschwunden, von den Lepidodendren ist keine Spur mehr zu entdecken, und aus den vielen Sigillarien kennt man bloß einzelne Arten. Man findet wohl auch zahlreiche Farne, viele den Equisetaceen ähnelnde Formen, jedoch Nadelhölzer fangen an weitaus öfter aufzutreten, und besonders häufig werden Formen aus dem weiteren Verwandtschaftskreise von Koniferen und Cykadeen.

Die geologische Verbreitung der Kohlenflöze in der mesozoischen Ära ist relativ keine große. Möglicherweise wurden die Waldbestände infolge der Lokalbrände vernichtet; denn die Atmosphäre war mit Sumpfgas und Sauerstoff genügend gesättigt und konnte sich durch den Blitz oder die Lava leicht entzünden. Falls sich der durch solch einen Brand erzeugte Ruß an kahlen Granit- und Syenitgesteinen sammelte, wo er keinen Boden von Pflanzenwesen fand, vermochte er sich nicht zu karbonifizieren und es fand mit Hilfe geologischer Agenzien seine Umbildung in Graphit statt.

Da, wie schon erwähnt, in der paläozoischen Epoche eine nicht zu hohe Wärme auf der ganzen Erdoberfläche gleichmäßig verteilt war, war auch der Vegetationscharakter überall gleich; in der mesozoischen Ära unterschied er sich schon deutlich nach dem trockenen oder nassen Standorte; in der känozoischen Periode sind örtliche oder klimatische Unterschiede unverkennbar.

Die Sand- und Tonschichten der tertiären Formation, zwischen denen die Braunkohle, häufig mit ihnen abwechselnd, zu liegen pflegt, verraten, so wie diese Kohle selbst, ein jugendliches Alter im Vergleich mit den früheren Gebilden ähnlicher Art.

Die Laubhölzer, welche in der Braunkohlenformation vorwalten, beweisen eine bedeutend höhere Entwicklungsstufe als die Pflanzen ehemaliger Formationen; ihr anatomischer Bau ist komplizierter als der von Nadelhölzern, ihr Holz zeigt in der Masse größere Poren, die von den weiten Gefäßen herrühren; sie haben Jahresringe und eigentliche Blätter, welche in nördlichen Klimaten im Herbst abfallen und im Süden immer grün bleiben, sie sind öl- und harzführend und zwar in den Früchten und Samen. Es erscheinen zwar noch Nadelhölzer in manchen Spezies als zypressenartige Bäume und Sträucher, aber häufiger treten die Blattpflanzen auf, wie Weiden, Buchen, Erlen, Pappeln, Hasel- und Walnüsse, immergrüne Eichen, Ahorne und Ulmen. Obgleich diese Pflanzen auf ein Klima schließen lassen, das unserm jetzigen ähnlich und von den Jahreszeiten abhängig ist, so ist doch nicht zu verkennen, daß es wärmer oder daß die Temperatur gleichmäßiger verteilt gewesen sein mußte: denn man findet in den Braunkohlen Mittel-Frankreichs — in der Auvergne — Myrten, immergrüne Lorbeeren, Zimt- und Kampferbäume, Baumwollenstauden, Kreuzdorne, Storaxbäume, kleine Fächerpalmen u. a. m.

Bei all diesen geologisch jüngeren Kohlen gilt die Theorie von der autochthonen Entstehung der Flöze natürlich nur mit Einschränkung. Man wird von Fall zu Fall Lokaluntersuchungen vornehmen müssen, in welcher Weise solche Flöze entstanden seien. Bei sämtlichen stockförmig angeschwemmten Flözen, die sich sonst unter ungestörten Lagerungsverhältnissen befinden, liegt der Gedanke nahe, daß man es mit Schwemmhölzern zu tun

habe. Das Vorkommen der Braunkohle fast immer in muldenförmigen Vertiefungen deutet wohl darauf hin, daß ihre Substanz zusammengeschwemmt wurde; der Ablagerungsort war eine natürliche Bodensenkung, welche die Gewässer wiederholt überfluteten und in welcher sie die mittransportierten Holzmassen absetzten. Es waren wohl stets Binnengewässerströme, nicht Meeresfluten, welche die Pflanzenreste in so ungeheuren Massen anschoppten.

Als Ausgangsmaterial bei der Entstehung der Fossilkohlen betrachtet man die sklerotische Substanz der Wandung der pflanzlichen Zelle, d. i. Zellulose $C_6 H_{10} O_5$; bezeichnenderweise haben die Kohlenhydrate Stärkemehl und Gummi, genau dieselbe prozentuale Zusammensetzung, und doch zeigen sie bei der trockenen Destillation ein abweichendes Verhalten. Die Pflanzen, besonders ihre holzigen Teile, enthalten aber innerhalb der Zellen noch Verdickungen der Zellwand, welche aus anderem Stoffe bestehen, der reicher an Kohlenstoff, dagegen ärmer an Wasserstoff ist als Zellulose, nämlich aus Holzstoff (sogenanntes Lignin oder Xylogen), welcher anscheinend kein einheitlicher Körper ist und welchem man die Formel $C_{19} H_{24} O_{10}$ zuschreibt; deswegen erhalten wir für Hölzer einen höheren Kohlenstoffgehalt als für Zellulose. Dieselbe, sowie Lignin sind bekanntlich in den Hölzern mitunter zu gleichen Teilen enthalten, ja häufig ist sogar Lignin vorherrschend.

Nach Tollen sind in den verholzten Zellen drei Bestandteile anzunehmen, welche mehr oder minder miteinander verbunden sind:

1. Zellulose bezw. Zellulosen, 2. Holzgummi oder Xylan und 3. ein Stoff oder Stoffe, welche der aromatischen Gruppe (Anthrazen, Phenantren, Chrysen usw.) angehören. Letztere beiden werden gemeinschaftlich als Lignin beschrieben. A. Ihl reiht das Lignin in die Klasse der sogenannten Gummiharze ein, die sich durch Behandlung mit Alkalien und Säuren, aber auch schon durch bloßes Kochen mit Wasser in ihre Komponenten, Gummi und Harz mit dem Charakter aromatischer Substanzen, spalten.

In manchen Torfen scheidet sich eine harzähnliche schwarze Substanz in größeren Knollen mitten unter den Moosresten

aus; größere Vorkommen dieser Art aus bayerischen Torfmooren hat man Dopplerit benannt; derselbe enthält mehr Kohlenstoff im Verhältnis zu Wasserstoff und Sauerstoff als in der Zellulose und zugleich etwas Kalk; man sieht ihn als das Kalksalz einer bei der Zersetzung der Pflanzen entstehenden Säure, der sogenannten Huminsäure, an.

Das pflanzliche Protoplasma, eine albuminose Materie, vergrößert sich durch Assimilation passender Nahrung, wobei sich auch die organische Substanz vermehrt. Die Proteïnkörper enthalten bekanntlich 50,4—54,8 % C, 6,8—7,3 % H, 22,8—24,1 % O, 15,4—18,2 % N und 0,4—1,8 % S. An der Luft unterliegen sie bald der Fäulnis, wobei, sowie bei tiefer greifender Zersetzung, Schwefelwasserstoff und Ammoniak auftreten; bei trockener Destillation geben die Proteïnkörper empyreumatische Öle und kohlensaures Ammoniak neben brennbaren Gasen. Pflanzenalbumin ist ein Proteïnkörper, gelöst in fast allen Pflanzensäften, der gerinnt oder trübe wird beim Erhitzen der Säfte.

Wir können uns die Entstehung der Kohlenflöze im allgemeinen ganz ähnlich vorstellen, wie wir das Wachsen des Torfes vor sich gehen sehen. Daß bei der Torfbildung wirklich eine Entgasung im Spiel ist, erkennt man an der Entwicklung der aus dem Moor und Sumpf entweichenden Gase. Diese sind das Sumpfgas, die Kohlensäure und andere, die in Form groser Blasen zur Oberfläche steigen und zerplatzen. Die Vertorfung ist also der erste Schritt der Entgasung der Torfmoorpflanzen. Ähnlich wird der Vorgang sein, der sich in versengten Holzstämmen sowie in angehäuftem Pflanzenmoder abspielt.

Den chemischen Prozeß der Naturkarbonifikation können wir uns auf Grund der eingangs erwähnten Vorgänge in nachstehend angeführter Reihenfolge oder auch parallel stattfindend erklären. Zunächst verbindet sich der Sauerstoff mit dem Wasserstoff, dann mit einem Teile des Kohlenstoffs zu Kohlensäure und endlich der Kohlenstoff mit dem Wasserstoff zu Kohlenwasserstoffen; diese Gase entweichen von Schicht zu Schicht nach der Oberfläche. Die Karbonifikation ist also eine Folge der allmählichen Abnahme von Sauerstoff und Wasserstoff und diese Grundstoffe selbst eine Folge der eben erwähnten chemischen

Prozesse. Bei dieser Zersetzung und Entmischung wurden andere Verbindungen aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff eingeleitet, und die Pflanzenfasern machten nach und nach Übergänge in die gedachte Kohlenmetamorphose durch. Eine Bestätigung dieser Vorstellungsweise finden wir darin, daß in Kohlenbergwerken noch heutzutage die Bildung solcher Verbindungen vor sich geht und Gase entwickelt werden, und zwar in den geologisch jüngeren Braunkohlenflözen vorwiegend Kohlensäure, in den geologisch älteren Steinkohlenflözen dagegen Kohlenwasserstoffe. Auch vermittelst chemischer Analysen wurde die für manche Reviere angenommene Hypothese des vom Boden des Beckens nach oben hin wachsenden Gasgehaltes der Kohlen verschiedener Flöze begründet.

Als eine ganz merkwürdige Besonderheit der Braunkohlen erscheint auf den ersten Blick ihre große Verschiedenheit untereinander; jede damit angefüllte Sammelmulde zeigt eine andere Beschaffenheit, da diese Kohlen sich in relativ verschiedenen Karbonifikationsstadien befinden. Rückt das Alter der Steinkohlen in viele Millionen Jahre zurück, so machen etliche Tausend auf oder ab sehr wenig aus; ganz anders ist es mit den Braunkohlen, deren Alter selbst nur nach zwanzig, fünfzig, wenn auch mehr Jahrtausenden, nicht nach Millionen gezählt werden muß. Das Alter der Braunkohlen hat auf ihre Beschaffenheit sehr großen Einfluß. Viel stärker karbonifiziert, also bitumenärmer, sind die Braunkohlen der unteren Schichten der älteren Epoche; weniger kompakt und mehr mit Pflanzenresten durchsetzt sind die späteren Gebilde. Die Braunkohlen sind noch immer ziemlich arm an Kohlenstoff, enthalten viel hygroskopisches Wasser und auch mineralische Verunreinigungen. Bemerkenswert ist, daß ziemlich strukturlose Glanzkohlen oder Stangenkohlen von rein schwarzer Farbe vielfach vorkommen, die an die Dopplerit-Ausscheidungen in den Torfmooren erinnern. Die Braunkohlen wechseln in ihren Eigenschaften, in Zusammensetzung und Heizeffekt außerordentlich und übertreffen diesbezüglich die Steinkohlen. Sie enthalten mehr flüchtiges Bitumen, sind daher leichter entzündlich und verbrennen mit rußender Flamme und brenzligem Geruch. Die Braunkohlen an den Ausbissen werden entgast und es wird dadurch der Wert solcher Kohlen bedeutend verringert.

Die Braunkohlen, die zumeist braune Farbe haben, sind ihrer Beschaffenheit nach bald erdig wie fester Torf, bald speckig wie der hellfarbige Pyropissit, bald harzartig wie Glanzkohle oder massige Pechkohle von schwarzer Farbe; wo die Kohle vorzugsweise von Blättern herrührt, hat sie ein dieser Entstehungsart entsprechend blätteriges Gefüge und heißt auch Blätterkohle oder Dysodil (Stinkkohle), der hellbraunfarbig und dünnschiefrig ist und unter allen Kohlen die meiste Asche hinterläßt; ähnlich verhält sich Nadelkohle und Schilfkohle. Stellenweise haben die Braunkohlen das Aussehen von Holzfragmenten bezw. deutliche Holzstruktur erhalten, wie der eigentliche Lignit oder bituminöses Holz; diese jüngste, holzige Braunkohle läßt die Jahresringe genau unterscheiden.

Über die Umstände, unter welchen der Karbonifikationsprozeß erfolgte, bestehen abweichende Anschauungen: Während einerseits angenommen wird, daß sich jener Prozeß ohne Zutritt der Luft vollzogen hat, sind Andere und speziell auch v. Gümbel der Ansicht, daß die durch Zerreißung entstandene Zugänglichkeit der Gesteinsmassen für Luft und Wasser die Fortsetzung des Karbonifikationsprozesses und speziell die Bildung von Anthrazit begünstigt haben. Es ist jedoch wohl anzunehmen, daß der Karbonifikationsprozeß sich mindestens während einer sehr langen Zeitdauer tatsächlich unter Luftabschluß vollzogen hat und ebenso daß derselbe zumeist nicht bei relativ höheren Destillationstemperaturen von 35—100° erfolgt ist, im Maximum bei solchen Temperaturen, bei denen noch keine Zersetzung durch trockene Destillation erfolgte. Bezüglich der Entstehung der Steinkohle wird als aktives Agens der Wasserdampf bei hohem Drucke und relativ niederer Temperatur angenommen; der naszierende Wasserstoff und Schwefelwasserstoff, der sich auch durch Desoxydation von Sulfaten in Gegenwart von faulender organischer Materie bildete, wirkten reduzierend. Ferner dürfte die in den Pflanzensäften anwesende Schwefelsäure die unlöslichen Pflanzenzellen mazeriert und durch Wärme und Nässe in kohlige Masse umgebildet haben. Dieser letztere Faktor spielte namentlich bei den Steinkohlen eine gewisse Rolle, bei deren Entstehung das Wasser als solches nicht so viel, sondern vorwiegend als Dampf oder warmer Dunst mitwirkte.

Selbst wenn man die Anschauung teilt, daß die Steinkohlenbildung ein ganz analog der Braunkohlenbildung verlaufender Prozeß sei und nur in der Zeitdauer des Verlaufes sich unterscheide, so ist es ausgeschlossen, daß aus Braunkohle durch eine weitere Fortsetzung der Karbonifikation ein Körper entstehe, der bei trockener Destillation vorwiegend Körper der aromatischen Reihe liefern würde. Die basischen Destillationsprodukte können wohl mit zunehmendem Alter der Braunkohle insofern anscheinend zunehmen, als infolge des geringen Sauerstoffgehaltes die Menge der sauren Destillationsprodukte abnimmt. Diese Anschauung, daß das Material der Stein- und Braunkohlen in naturhistorischer und chemischer Hinsicht ein ganz verschiedenes war, und daß demnach entgegen den herrschenden Ansichten aus Braunkohle auch durch eine entsprechende Verlängerung der Karbonifikation keine Steinkohle entstehen würde, ist um so weniger zu bekämpfen, als von Gümbel in seiner Arbeit „Beiträge zur Kenntnis der Texturverhältnisse der Mineralkohlen" die große Ungleichartigkeit der Bestandteile mancher Flöze genau charakterisiert.

Die Umbildung der Pflanzen in Stein- oder Braunkohlen wurde örtlich noch dadurch modifiziert, daß hohe Temperaturen plötzlich kurze Zeit oder dauernd eingetreten, schneller und energischer eingeschritten sind.

Für die mikroskopische Nachweisung mehrerer Kohlenarten besitzen wir eine wertvolle Arbeit von J. Wiesner. Auch Ed. Donath und B. M. Margosches veröffentlichten eine vortreffliche Studie: „Beitrag zur Unterscheidung von Kohlenstoff- und Kohlenarten". (Vergleiche auch dieses Jahrbuch III. Band S. 54—59.)

Wir können die Humifikation als den ersten Schritt der Oxydation der abgestorbenen Pflanzensubstanz ansehen. Die in den modrigen Grund geratenen Pflanzenfragmente sind vor der völligen Vergasung geschützt und treten nunmehr in den schon eingangs geschilderten Entgasungsprozeß ein. Diesem folgte sodann die Naturkarbonifikation, die wohl den größten Teil der zur Bildung erforderlichen Zeit beanspruchte und in manchen wenigen Fällen, bei denen besondere geologische Agenzien dies ermöglichten, in eine schwache trockene Destillation überging und nachträgliche Veränderung der ent-

standenen sekundären Produktion verursachte, was nach Ed. Donath als Bitumenifikation bezeichnet werden möge.

Bereits vor längerer Zeit wurde von anderer Seite die Entstehung der Kohle sowohl als auch des Torfes durch eine Art von Gärung darzulegen versucht. M. Lemière (vgl. dieses Jahrbuch I. Band S. 39) befaßt sich mit dem Studium der Umbildung von Pflanzen in fossile Brennstoffe und weist in einem kurzen Berichte auf die Ähnlichkeit hin, welche zwischen dem Bildungsprozeß des Alkohols und dem der Steinkohle zu bestehen scheint. Er stellt der geistigen oder Alkoholgärung die Steinkohlengärung gegenüber und vergleicht die beiden Vorgänge in verschiedenen Entwicklungsstufen. Sein Vergleich erfolgt jedenfalls unter Heranziehung der Ergebnisse der Arbeiten B. Renaults, welcher Naturforscher die Kohlen aller geologischen Alter in Dünnschliffen untersuchte und überall eine große Menge kleinster Lebewesen entdeckte. Der Vergleich stellt sich folgendermaßen dar:

1. Das Ausgangsprodukt: *a*) Beim Alkohol: Zerealien und Kartoffeln, welche Kohlenhydrate von der Formel Cm (OH)n (Stärke, Zellulose) enthalten, ferner Stickstoffverbindungen und pflanzliche Salze (Nitrate, Phosphate usw.), alles in Wasser gelöst; *b)* bei der Kohle: Verschiedenartige Pflanzen, die ebenfalls Kohlenhydrate der Formel Cm (OH)n einschließen, wie Zellulose, Gummi, Harze, Chlorophyll, Stickstoffverbindungen und Pflanzensalze; dazu Früchte und Samen, die häufig Diastase und Mikroorganismen enthalten.

2. Der Vorbereitungsprozeß zur Gärung. *a)* Beim Alkohol: Durch Kochen in verschlossenem Gefäß wird das Ausgangsmaterial in einen Brei übergeführt, der mit Malz behandelt wird; die Diastase wirkt einige Stunden auf die stärkehaltigen Substanzen, löst sie und verwandelt sie in Zucker: *b)* bei der Kohle: Die in und an den Früchten und Samen enthaltene oder durch die Mikroben erzeugte Diastase wirkt im Verlaufe der Zeit derart auf die Kohlenhydrate ein, daß eine aus Humusstoffen bestehende Gallerte entsteht, welche die Grundmasse aller fossilen Brennstoffe bildet; die Wirkung der Diastase war in den einzelnen geologischen Zeiträumen verschieden.

3. Der eigentliche Gärungsprozeß. *a)* Beim Alkohol: Die in den zuckerhaltigen Saft eingebrachte Hefe als Gärungs-

erreger beginnt sich zu entwickeln und zerlegt bei diesem Prozeß den Stärkezucker in CO_2 und C_2H_6O. Die Gärung hört auf, wenn der Zuckerstoff in der Flüssigkeit aufgezehrt wird; *b)* bei der Kohle: Die zahlreichen aus den Pflanzen stammenden Fermente nehmen zu und zerstören bei ihrem Lebensprozeß die Kohlenhydrate derart, daß Kohlensäure und gasförmige Kohlenwasserstoffe (Schlagwetter) einerseits, und anderseits feste Kohlenwasserstoffe entstehen, aus denen sich überall die eigentlichen Brennstoffe zusammensetzen. Der Gärung wird hier durch die Anhäufung fäulniswidriger Stoffe Einhalt getan.

Schließlich werden noch:

4. die trockene Destillation und

5. die Restprodukte bei *a)* Alkohol und *b)* bei der Steinkohle untereinander verglichen.

Zu dieser Kleines mit Großem vergleichenden Erklärungsweise des komplizierten, nach einer allgemeinen fundamentalen Gesetzmäßigkeit seine Funktionen auslösenden Naturprozesses der Entstehung von Fossilkohlen möge bemerkt werden, daß ein der fauligen Selbstgärung ähnelnder Vorgang bloß in der ersten Phase der Kohlenbildung, d. i. während der Vertorfung vor sich gehen konnte, wobei bloß die Proteïnsubstanzen und Stärke mitinbegriffen wurden, wodurch bereits ein Teil des Stickstoffes sich unter Wärmeerniedrigung verflüchtigte und die Hydrothionsäure sich durch den Sauerstoff zu Schwefel bezw. zu Schwefelsäure unter Wärmeerhöhung oxydierte oder aber durch den vorhandenen Gehalt an Eisenoxydhydraten des überlagernden, schlammigen Wassers unter Bildung von Eisenmonosulfuret und Schwefel zersetzt wurde, welch ersteres in späteren Phasen in Eisenbisulfuret überging. Bekanntlich ist zur Einleitung einer alkoholischen Gärung Sauerstoff nötig, weil die Hefe zu ihrer Entwicklung des Sauerstoffs bedarf: die Gärung selbst muß dagegen bei möglichstem Luftabschluß, nur bei Gegenwart von bestimmter, kräftig entwickelter Hefe vor sich gehen; die äußersten Temperaturgrenzen der Gärtätigkeit sind 0 bis 60° und dieselbe verlangt die Anwesenheit von ammoniakalischen und phosphorsauren Körpern. Kohlensäure und organische Fermente verzögern die Gärung; Alkohol tötet etwa vorhandene Pilze, während Kohlensäure das Entstehen

neuer Keime verhütet. Es konnte nur die durch den Fermentationsprozeß leichter ausschlämmbare Stärke, welche beim Kochen mit Wasser hydrolytisch unter Bildung von Dextrin gespalten wird, in ihrer Wasserlösung eine beschleunigte faulige Selbstgärung durchgemacht haben. Die fest zusammengehäuften Pflanzenreste erreichten vermöge ihrer Selbsterhitzung eine Wärme von 80° und noch darüber, wodurch sich die unentbehrlichen Sproßpilze nicht entwickeln und vermehren konnten, hingegen haben die verschiedenen parasitischen Mikroorganismen den angedeuteten, der Alkoholgärung ähnelnden chemischen Prozeß hintertrieben; die Sproßpilze wuchern bekanntermaßen an und in den glykosehaltigen Früchten, die jedoch in der Steinkohlenperiode nur äußerst sporadisch vorgekommen sind. Die Zellulose oder die Holzfaser, welche die organischen Fäulnisgase zum Teil in ihren Poren absorbierten, machten unter der alternierenden Einwirkung von Luft und Wasser als Verflüssigungsmittel den Humifikationsprozeß durch.

Im Verlaufe der Zeit wurde das humifizierte Material jedoch — darin stimmen wohl die Anschauungen der Geologen überein — von mehr oder minder kompakten und hohen Schlammschichten überdeckt und nun befand sich das gedachte Kohlenmaterial einem immer steigenden Druck unter Abschluß von äußerem Wasserzutritt und der Atmosphäre ausgesetzt. Hiebei mögen zuallererst bei dem anfänglich höheren Wassergehalte noch weiter bakterielle Wirkungen die Prozesse der aëroben fauligen Gärung zu Ende geführt haben, also einer normalen Gärung unter Oxydierung von Kohlenstoffverbindungen, wobei Kohlensäure Endprodukt ist.

In Anbetracht der Hypothesen, welche die Entstehung der Fossilkohlen aufklären sollen, möge noch die von **Radziszewski** aufgestellte Behauptung berührt werden: Wenn Zellulose in Anwesenheit von Meersalzen (Chloriden) in faulige Gärung übergeht, so entsteht Erdöl, bei Abwesenheit von Meersalzen und in Anwesenheit von Süßgewässern dagegen Kohle oder Kohlengas. Verfasser bespricht endlich noch das Erscheinen von Anthrazit in einzelnen Erzgängen.

Zum Vergleich der verschiedenen Fossilkohlen diene folgende Tabelle, in der die Mittelwerte einer größeren Analysenanzahl angegeben sind.

	Bezeichnung	Elementarzusammensetzung bezogen auf wasser- und aschenfreie Kohle				Disponibler Wasserstoff		Gesamt-Schwefel	Flüchtige Bestandteile	Strich	Färbung durch heiße Kalilauge	Wässerige Produkte der trockenen Destillation	Eigentümlichkeit der zugehörigen vorweltlichen Flora
		C	H	O	N	Mittel-Halt	Grenz-Halt						
		Prozent											
1	Anthrazit	93,6	2	3	1,4	1,6	0,8 bis 3,2	1,5	8	schwarz	indifferent	ammoniakalisch	reich an Proteïnkörper
2	Steinkohle	84,5	4,8	9,5	1,2	3,6	3 bis 5,5	1,9 bis 4	25 bis 40	„	indifferent od. schwach gelblich	ammoniakalisch, basischer Natur, überwiegend der aromatischen Reihe angehörend	reich an Proteïnkörper, Ligurin, Lignin und Gummiharze
3	Braunkohle	73,1	5,3	20,6	1	2,7	1 bis 3	1 bis 1,8	20 bis 35	braun	tiefbraun	in der Regel sauer, Kohlenwasserstoffe der aromatischen Reihe treten zurück	ärmer an Proteïnkörper
4	Lignit . .	68	5	26,5	0,5	1,7	—	1 bis 4	15 bis 25	lichtbraun	intensiv braun	sauer	ärmer an Proteïnkörper

O. Rotky: Aufbau des Tertiär im Falkenauer Braunkohlenbecken. (Nebst Diskussion.)*

* „Verhandlungen der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Ärzte“, Leipzig 1903, S. 127–131.

3. Einteilung und chemische Zusammensetzung der Kohlen.

Ed. Donath und Hugo Ditz. Zur Unterscheidung von Steinkohle und Braunkohle* sind verschiedene Merkmale angegeben worden, welche auch heute noch ziemlich allgemeine Geltung besitzen. Während man z. B. bei der lignitischen Kohle dieselbe auf den ersten Blick als Braunkohle erkennen kann, ist dies bei manchen anderen Braunkohlen viel schwieriger. In der prozentischen Zusammensetzung hat man allerdings schon in vielen Fällen einen ziemlich sicheren Anhaltspunkt für die Beurteilung. Der Kohlenstoffgehalt ist meistens niedriger und anderseits der Sauerstoffgehalt relativ immer viel höher als bei der Steinkohle. Als weiteres unterscheidendes Merkmal zwischen Stein- und Braunkohle wurde neben anderen deren Verhalten bei der trockenen Destillation hingestellt. Während die Destillationsprodukte der Steinkohlen stets basisch reagieren, enthalten jene der Braunkohlen sauer reagierende Bestandteile, wie Essigsäure, mitunter auch essigsaures Ammon. Es sollen jedoch auch Braunkohlen vorkommen, welche ein ammoniakalisches Destillat geben.

Ein anderes Unterscheidungsmerkmal bildet auch die Hygroskopizität. Bei 100° getrocknete Braunkohle nimmt schon nach relativ kurzer Zeit aus feuchter Luft Wasser in solcher Menge auf, daß diese meistens nicht weniger als 10 % beträgt, häufig aber viel größer ist; für Steinkohlen hingegen ist die Hygroskopizitätszahl 5 bis 7 schon eine hohe.

Für Braunkohlen charakteristisch gilt ferner ganz besonders das Verhalten derselben gegen Alkalilaugen. Wird gepulverte Braunkohle mit einer Lösung von Kali- oder Natronlauge erwärmt, so färbt sich die Flüssigkeit mehr oder minder intensiv braun. Auch für diese Reaktion wird die allgemeine Geltung bestritten, weil echte (englische) Steinkohlen Kalilauge ebenfalls braunfärben sollen. Ferner hat P. E. Reinsch eine kalilösliche Substanz in einer Steinkohle und zwar in der Blätter- oder Papier-Kohle der Karbonformation des mittleren Rußlands in größerer Menge gefunden. In den gewöhnlichen Vorkommnissen der Steinkohlenflöze konnte diese nach demselben Autor mit aller Wahrscheinlichkeit in allen Karbonkohlen vorhandene Substanz nicht oder nur in sehr geringer Menge (bis höchstens 1 %) auf diesem Wege

* „Österr. Zeitschrift für Berg- u. Hüttenwesen" 1903, Nr. 23 S. 310-314.

nachgewiesen werden. Wie auch **Muck** bemerkt ist es fraglich, ob die bei Steinkohlen beobachtete Braunfärbung der Kalilauge wirklich von Ulminsäure und nicht vielmehr von einem in der Steinkohle vorhandenen harzartigen Körper herrührt. Übrigens sollen, wie **Muck** angibt, nicht alle Braunkohlen dieses Verhalten gegenüber Kalilauge zeigen.

Wenn auch mit Rücksicht auf die oben angegebenen Beobachtungen, nach welchen auch gewisse Steinkohlen mit Kalilauge gefärbte Lösungen geben, dieses Verhalten nicht als unbedingt zutreffend und für Braunkohlen allein charakteristisch angesehen werden kann, so steht doch fest, daß man mit wenigen Ausnahmen bei den Braunkohlen dieses Verhalten beobachten konnte, die in Kalilauge lösliche Substanz daher in der weitaus größten Zahl der Fälle als wesentlicher Bestandteil der Braunkohlen angesehen werden muß.

Von Interesse schien es zunächst, die aus Braunkohlen ganz verschiedenen Charakters gewonnenen alkalilöslichen Substanzen vergleichsweise näher zu untersuchen. Als Ausgangsmaterial für diese Untersuchung wurden zwei der Natur nach ganz verschiedene Braunkohlen verwendet, zwei Pechkohlen, davon eine aus Salesl in Böhmen, die andere vom südlichen Ungarn, welche beide von tiefschwarzer Farbe und von glänzendem, muscheligem Bruche in keiner Weise mehr die Holzstruktur aufweisen, anderseits eine hellbraune lignitische Braunkohle aus Gaya in Mähren, die noch vollständig den Habitus des Holzes erkennen läßt.

Es wurde vorerst eine größere Menge der feingepulverten Braunkohlen (je 500 g) mit je 2 l 10prozentiger Kalilauge auf dem Wasserbade längere Zeit digeriert, die über dem unlöslichen Teile stehenden, tiefbraunen Lösungen durch doppelte Faltenfilter gegossen und der Rückstand mit heißem Wasser so lange gewaschen, als die abfließende Lösung noch braun gefärbt durchs Filter ging. Die in Lösung gegangenen Substanzen wurden nun durch Zusatz von Salzsäure im Überschusse ausgefällt, der ausgeschiedene braunflockige Niederschlag abfiltriert und mit heißem Wasser bis zur schwachsauren Reaktion (möglichst bis zum Verschwinden der Chlorreaktion) ausgewaschen. Zu weit darf das Waschen deshalb nicht getrieben werden, weil dann die auf dem Filter verbliebene Substanz als kolloïdale Lösung durch das Filter geht. Diese sehr voluminösen Substanzen wurden auf Uhrgläsern ausgebreitet und zunächst an der Luft getrocknet. Es findet dabei eine starke

Schwindung des Volumens statt und wurden auf diese Weise aus der Pechkohle etwa 5 %, aus der lignitischen Kohle etwa 4 % der verwendeten Kohle an alkalilöslicher Substanz im lufttrockenen Zustande erhalten. Die erhaltenen kalilöslichen Substanzen wurden nun qualitativ untersucht. Dieselben erwiesen sich als bis auf einen sehr geringen Rückstand in verdünntem Ammoniak vollständig löslich, ebenso bis auf einen geringen Rest in einer Lösung von Natriumkarbonat (der Rückstand löst sich in Kalilauge), sind ferner teilweise löslich in einer Lösung von Natriumazetat, wie in Schwefelnatrium. Der kalilösliche Teil der Lignitkohle zeigte bei der qualitativen Prüfung einen relativ nicht unbedeutenden Stickstoffgehalt; im ersichtlich geringeren Grade trat die Reaktion auf Stickstoff auch bei der aus der Pechkohle isolierten Substanz ein. Durch Lösung der Substanz in verdünntem Ammoniak, Filtration der Lösung und Abdampfen der letzteren auf dem Wasserbade bis zur Trockene wurde das Ammoniaksalz als schwarze, einem eingetrockneten, spröden Firnis ähnliche starkglänzende Masse erhalten. Aus der wässerigen Lösung dieses Ammoniaksalzes entstehen durch Lösungen verschiedener Schwermetallsalze dunkelgefärbte Niederschläge. Die alkalilösliche Substanz als solche, sowie auch in geringerem Grade deren Salze, erwiesen sich als sehr hygroskopisch und konnten selbst durch wochenlanges Stehen im Exsikkator über mehrere Male erneuerter Schwefelsäure nicht vollständig von ihrem Wassergehalte befreit werden. Die aus dem alkalilöslichen Teile der lignitischen Kohle hergestellte Barytverbindung gab im lufttrockenen Zustande, nachdem sie 18 Stunden im Trockenschranke bei 95 bis 100° getrocknet worden war, 21,8 % Wasser ab; das im Exsikkator über Schwefelsäure während mehr als zwei Monaten getrocknete Kupfersalz zeigte beim Erhitzen während 24 Stunden bei 95 bis 100° bis nahezu zum konstanten Gewichte noch eine Gewichtsabnahme von 8,4 %. Eine vollständige Gewichtskonstanz konnte bei dieser Art der Trocknung nicht erzielt werden, da nach lang andauerndem Trocknen das Gewicht wieder etwas zunimmt, wahrscheinlich infolge einer eintretenden geringen Sauerstoffaufnahme, was sich später auch bei der Trocknung der kalilöslichen Substanz als solcher zeigte.

In dem aus der kalilöslichen Substanz der lignitischen Kohle hergestellten und getrockneten Barytsalze wurde der Barytgehalt zu 16,2 %, der Gehalt an Kupferoxyd im entsprechenden Kupfersalze zu 12,3 % ermittelt.

Die aus den beiden Kohlen auf die angegebene Weise gewonnenen alkalilöslichen Substanzen sind in starkem (96prozentigem) Alkohol in nicht unbeträchtlicher Menge löslich. Da bei der Behandlung der ursprünglichen Braunkohlen mit Alkohol beim schwachen Erwärmen auch geringe Mengen einer Substanz in Lösung gingen, ist anzunehmen, daß die durch direkte Behandlung mit Kalilauge erhaltenen Substanzen ebenfalls teilweise das in der Braunkohle ursprünglich vorhandene Alkohollösliche enthalten. Um letzteres von vornherein zu entfernen, wurden die beiden Kohlen vor der Behandlung mit Kalilauge mit Alkohol und hierauf mit Äther extrahiert, solange der abfließende Alkohol bezw. Äther noch gefärbt war. Hierauf wurde wie früher die Extraktion mit 10prozentiger Kalilauge vorgenommen, die mit Salzsäure gefällte, filtrierte und gewaschene, alkalilösliche Substanz, um eventuell bei der Filtration mitgegangene Teile des alkaliunlöslichen Teiles fernzuhalten, nochmals in Kalilauge gelöst, abermals mit Salzsäure gefällt und chlorfrei ausgewaschen.

Die auf die angegebene Weise erhaltenen, alkalilöslichen Substanzen bestehen also aus zwei voneinander verschiedenen Bestandteilen. Der eine, in Alkohol unlöslich, ist eine in der Braunkohle vorhandene Verbindung mit dem Charakter einer Säure, welche mit Kalilauge unter Bildung des entsprechenden Salzes in Lösung geht und mit Säuren wieder abgeschieden wird. Der zweite Bestandteil könnte in der Braunkohle in Form einer ester- oder laktonartigen Verbindung enthalten sein, welche durch Kalilauge gespalten wird. Die dabei in die alkalische Lösung gehende, nunmehr als Säure auftretende Verbindung wird bei Zusatz von Säuren wieder abgeschieden und ist jetzt in starkem Alkokol löslich.

Herz hat aus dem alkalilöslichen Teile einer Braunkohle des südlichen Bayerns durch Behandlung mit Weingeist zwei Substanzen, die Karboulminsäure und die Karbohuminsäure (sowie deren Silbersalze) hergestellt und deren Zusammensetzung ermittelt. Die in Weingeist lösliche Karboulminsäure besteht nach seinen Angaben aus 62,36 % C, 4,77 % H, 32,87 % O, das entsprechende Silbersalz enthält 50,79 % AgO. Die in Weingeist unlösliche Karbohuminsäure enthält bei 130—140° getrocknet 64,59 % C, 5,15 % H, 30,26 % O, das hergestellte Silbersalz 25,21 % AgO.

Weitere Versuche wurden nun angestellt, um festzustellen, ob und in welcher Weise auch Salpetersäure von geringerer Konzentration auf den ursprünglichen Rückstand einwirkt. Es ergab sich, daß schon eine Salpetersäure, aus 1 Teil konzentrierter Salpetersäure und 9 Teilen Wasser hergestellt, bei gelinder Wärme von sehr energischer Wirkung ist. Mit 300 ccm einer Salpetersäure von dieser Konzentration wurden 10 g des alkaliunlöslichen Teiles der lignitischen Braunkohle in der Wärme behandelt. Nachdem die Zersetzung vorüber war, wurde mit Wasser verdünnt, filtriert und mit etwas Wasser nachgewaschen. Der erhaltene Rückstand geht nun bei der Behandlung mit starkem Alkohol zum größten Teil in Lösung. Zum Unterschied von dem bei der Einwirkung von Salpetersäure verbliebenen Gesamtrückstand, der einen großen Stickstoffgehalt aufweist, enthält dieser alkoholunlösliche Anteil bei der qualitativen Prüfung nur eine relativ geringe Menge Stickstoff. Aus 10 g des lufttrockenen, alkaliunlöslichen Teiles der lig nitischen Braunkohle wurden nach der Behandlung mit Salpetersäure (1 : 9) etwa 5 g der in Alkohol löslichen und etwa 1 g der in Alkohol unlöslichen Substanz erhalten.

Das beobachtete Verhalten des alkaliunlöslichen Rückstandes der lignitischen Braunkohle gegenüber verdünnter Salpetersäure (sp. Gew. 1,055) veranlaßte die Verfasser, auch die verschiedenen Braunkohlen direkt mit verdünnter Salpetersäure in der Wärme zu behandeln. Sowohl die Pechkohle aus Salesl als auch die lignitische Kohle aus Gaya ergaben beim Kochen mit der verdünnten Salpetersäure eine intensiv rotgefärbte Lösung. Der erhaltene Rückstand war nun aber bei Einhaltung der gleichen Verhältnisse in bezug auf die Menge der Substanz, der Salpetersäure, sowie die Erhitzungsdauer durch den Einfluß der verdünnten Salpetersäure in verschiedener Weise verändert. So konnte konstatiert werden, daß eine Pechkohle von der verdünnten Salpetersäure weniger rasch angegriffen wurde als der alkaliunlösliche Rückstand derselben Kohle.

Bei dem beobachteten weitgehenden Angriff, den die Braunkohlen selbst durch so verdünnte Salpetersäure erfahren, war es von Interesse, das entsprechende Verhalten der Steinkohle zu studieren. Eine Anzahl von Steinkohlen verschiedenster Her-

kunft im gepulverten Zustande mit der verdünnten Salpetersäure der angegebenen Konzentration in der Wärme behandelt, zeigte auch nach mehrstündiger Einwirkung keine sichtbare Veränderung. Die Steinkohle blieb von gleichmäßig schwarzer Farbe, die filtrierte Lösung war entweder farblos oder nur kaum merklich gelblich gefärbt, was von gelösten Aschenbestandteilen (Eisenoxyd, das in der Lösung leicht nachweisbar war), herrühren dürfte. Das gleiche Verhalten wurde beobachtet, wenn die Steinkohle vor der Behandlung mit verdünnter Salpetersäure mit 10 %iger Kalilauge längere Zeit erhitzt und vom überschüssigen Alkali ausgewaschen worden war. Steinkohle zeigt demnach ein vollständig anderes Verhalten gegenüber verdünnter Salpetersäure (1 : 9) in der Wärme als Braunkohle und glauben die Verfasser dadurch ein ganz charakteristisches Unterscheidungsmerkmal zwischen Steinkohle und Braunkohle gefunden zu haben.

Über das Verhalten der Braun- und Steinkohle gegenüber konzentrierter Salpetersäure sind bereits vor längerer Zeit Versuche angestellt worden. So führt z. B. Guignet an, daß Braunkohle bei der Behandlung mit Salpetersäure sich vollständig löst, Steinkohle bei gleicher Behandlung einen kohlenstoffreichen, immer aber noch Wasserstoff enthaltenden Rückstand — ein Gemenge von nitrierten Produkten mit humusartigen Substanzen — hinterläßt, während Oxalsäure und Oxypikrinsäure (Trinitroresorcin) in Lösung gehen. Auch R. I. Friswell hat Steinkohle mit 49 % Salpetersäure behandelt und dadurch in Sodalösung lösliche Substanzen erhalten.

Wenn Braunkohle unter bestimmten Umständen höherer Temperatur ausgesetzt wird, so verändert sie sich in der Weise, daß einzelne der für Braunkohlen charakteristischen Reaktionen nicht mehr erhalten werden und das Produkt gegen Alkalilauge sowie gegen verdünnte Salpetersäure ein ähnliches Verhalten zeigt wie Steinkohle. Es könnte daraus der Schluß gezogen werden, daß bei der Bildung der Braunkohle höhere Temperaturen kaum geherrscht haben dürften. Ob unter bestimmten Umständen höhere Temperaturen eine Umwandlung von Braunkohlen in Steinkohlen bewirkt haben könnten, bleibt jedoch nach wie vor sehr zweifelhaft. Bezügl. des Verhaltens der Braunkohle bei äußeren Einflüssen (Grubenbrand) sei auf die Quelle verwiesen.

Klassifikation der belgischen Kohle.*

* „Colliery Guardian and Journal of the Coal and Iron Trades" 1903, 9. Januar, S. 77--78.

E. L. Rhead: Die Bewertung der Kohle.*

* „Iron and Coal Trades Review" 1903, 3. April, S. 882—884.

Wunder und Dr. Bunte berichten über den wirtschaftlichen Wert der Gaskohlen.*

* „Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung" 1903, Nr. 41 S. 837—839; Nr. 42 S. 857—861.

Analysen von englischen Kohlen* (Fortsetzung aus dem Jahre 1902. Vgl. dieses Jahrbuch III. Band S. 59).

* „Colliery Guardian and Journal of the Coal and Iron Trades" 1903, 27. Februar, S. 466; 15. Mai, S. 1078; 12. Juni, S. 1276; 26. Juni, S. 1383—1384; 17. Juli, S. 136; 31. Juli, S. 246; 7. August, S. 313; 14. August, S. 354; 4. September, S. 528; 18. September, S. 626; 2. Oktober, S. 731; 9. Oktober, S. 770; 16. Oktober, S. 838; 23. Oktober, S. 878; 30. Oktober, S. 940; 13. November, S. 1041; 20. November, S. 1097; 27. November, S. 1150; 11. Dezember, S. 1249; 24. Dezember, S. 1346.

Arsengehalt der Kohle.*

* „Colliery Guardian and Journal of the Coal and Iron Trades" 1903, 11. September, S. 572.

Heizwert der Kohle.

Goutal: Über den kalorischen Effekt der Kohle.*

* „Annales de Chimie analytique" 1903, Januarheft S. 1—4. „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 4 S. 265.

Paul Fuchs: Nutzeffekte bei verschiedenen Kohlensorten.*

* „Mitteilungen aus der Praxis des Dampfkessel- und Dampfmaschinenbetriebes" 1903, Nr. 20 S. 380—381.

Heizwert von Kohlen in der Großherzoglich Badischen Chemisch-technischen Prüfungs- und Versuchsanstalt in Karlsruhe ermittelt.*

* „Zeitschrift des Bayerischen Revisions-Vereins" 1903, Nr. 14 S. 127.

Kohlen-Heizwerte nach kalorimetrischen Messungen des Elsässischen Vereins von Dampfkesselbesitzern im Jahre 1902.*

* „Mitteilungen aus der Praxis des Dampfkessel- und Dampfmaschinenbetriebes" 1903, Nr. 37 S. 728—729.

---

4. Aufbereitung der Kohlen.

Alfred Müller: Über Kohlenaufbereitung.*

* „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure" 1903, Nr. 48 S. 1748—1749.

Kohlenwäsche und Aufbereitung, System Baum.*

* „Iron and Coal Trades Review" 1903, 24. Juli, S. 247—250.

Amerikanische Patente.

Nr. 700735. Kohlenwäsche. Cuthbert Burnett in Grange bei Durham, England. „Stahl und Eisen" 1903, 1. Juli, S. 795.

5. Lagerung und Selbstentzündung.

Die Lagerung von Kohlen unter Wasser.*

* „Mitteilungen aus der Praxis des Dampfkessel- und Dampfmaschinenbetriebes“ 1903, Nr. 52 S. 1062—1063.

R. H. Beaumont: Lagerung bituminöser Kohlen.*

* „American Manufacturer and Iron World“ 1903, 29. Januar, S. 121—125.

E. Janda: Über Selbstentzündung der Mineralkohlen.*

* „Österreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“ 1903, Nr. 24 S. 326—329; Nr. 25 S. 344—346; Nr. 26 S. 355—359; Nr. 27 S. 376; Nr. 28 S. 388—391.

Dr. Claassen: Über die Selbstentzündung der Steinkohlen und die Mittel zu ihrer Verhütung.*

* „Mitteilungen aus der Praxis des Dampfkessel- und Dampfmaschinenbetriebes“ 1903, Nr. 2 S. 22—25; Nr. 3 S. 43—45.

P. M. Grempe: Zur Frage der Bekämpfung der Selbstentzündung von Kohlen.*

* „Die Fabriksfeuerwehr“ 1903, Nr. 15 S. 65; Nr. 16 S. 71—77; Nr. 17 S. 75.

Amerikanische Patente.

Nr. 689029. Kohlenspeicher. Augustus Smith in New York. „Stahl und Eisen“ 1903, 1. März, S. 349.

---

6. Briketts.

Oellerich: Verwendungsfähigkeit deutscher Braunkohlenbriketts.*

* „Deutsche Kohlenzeitung“ 1903, 26. Juli, S. 245—246.

M. Hennebutte: Über Brikettfabrikation.*

* „Revue universelle des Mines, de la Metallurgie“ 1903, Novemberheft S. 186—200.

Hurth: Über Braunkohlenbriketts.* Bemerkung hierzu von Dr. W. Scheithauer.**

* „Braunkohle“ 1903, 4. Mai, S. 57—59 und 18. Mai, S. 81—82.

** Ebenda, 11. Mai, S. 69.

C. Kegel: Die Entstehung der Braunkohlenbriketts.*

* „Braunkohle“ 1903, 1. Juni, S. 105—111.

Dr. Steger: Die Herstellung kleinstückiger Briketts.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 23 S. 1313—1317; Nr. 24 S. 1393—1401.

Neues Verfahren zur Erzeugung von Kohlenbriketts.*

* **„Österreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen" 1903, Nr. 32 S. 447.**

Brikettfabrikation.*

* **„Mitteilungen aus der Praxis des Dampfkessel- und Dampfmaschinenbetriebes" 1903, Nr. 30 S. 583—586.**

Frank H. Manson: Brennstoffbriketts in Deutschland.*

* **„Cassiers Magazine" 1903, Januarheft S. 418—426.**

Braunkohlenbrikettfabrik der Akt.-Ges. Lauchhammer.*

* **„Glückauf" 1903, Nr. 35 S. 825—829.**

Délius: Kohlenstaubexplosionen in Brikettfabriken.*

* **„Bányászati és Kohászati Lapok" 1903, Nr. 10 S. 604—606.**

A. Scheele: Kohlenstaubexplosionen in Brikettfabriken.*

* **„Braunkohle" 1903, 11. Januar, S. 485—488. „Die Fabriksfeuerwehr" 1903, Nr. 4 S. 15—16; Nr. 5 S. 22—23; Nr. 6 S. 25.**

Entstaubungsanlagen für Brikettfabriken.*

* **„Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen" 1903, Nr. 2 S. 257—258.**

A. Scheele: Verwertung des in den Brikettfabriken entstehenden Kohlenstaubes.*

* **„Braunkohle" 1903, 19. Oktober, S. 389—391.**

Deutsche Patente.

Kl. 10b, Nr. 133 585, vom 20. März 1900. Vorrichtung zum Verarbeiten von Brikettierungsgut unter Abschluß der Luft. Edmond Castellazzo in Paris. „Stahl und Eisen" 1903, 15. Januar, S. 142.

Kl. 10b, Nr. 134 373, vom 8. Januar 1901. Verfahren, Sägespäne enthaltende Briketts vor dem Zerfallen zu schützen. Adolf Großmann in Breslau. „Stahl und Eisen" 1903, 1. März, S. 347.

Kl. 10b, Nr. 134 443, vom 25. April 1901. Herstellung von Briketts aus Kohlenschlamm und zerkleinerter Baumrinde. Alois Weiß in Schömberg i. Schl. „Stahl und Eisen" 1903, 1. März, S. 346.

Kl. 10b, Nr. 135 133, vom 1. März 1901. Verfahren zur Herstellung eines für die Brikettierung von Steinkohlen geeigneten Gemisches aus Feinkohle und gepulvertem Pech. Max Hecking in Dortmund. „Stahl und Eisen" 1903, 15. Mai, S. 643.

Kl. 10b, Nr. 135 326, vom 25. August 1900. Verfahren zum Binden und Trocknen von Braunkohlen und anderer Kohlenmaterialien. Wilh. Neue und R. Schmeisser in Halle a. d. Saale. „Stahl und Eisen" 1903, 15. April, S. 530.

Kl. 10b, Nr. 136322. Bindemittel für Briketts. Dr. Ernst Trainer in Bochum. „Stahl und Eisen“ 1903, 1. April, S. 468.

Kl. 10b, Nr. 141344, vom 26. März 1902. Bindemittel für Steinkohlenbriketts. Ferdinand Schmetz in Herzogenrath und Quirin Schramm in Aachen. „Stahl und Eisen“ 1903, 1. November, S. 1238.

Kl. 10b, Nr. 142862, vom 20. Dezember 1900. Zusatz zum Patent 136322. „Stahl und Eisen“ 1903, 1. Dezember, S. 1354.

Österreichische Patente.

Kl. 10, Nr. 8978. Herstellung von Brennstoffbriketts. Bandrowski und Dr. Leon Rothwein, Krakau. „Stahl und Eisen“ 1903, 15. Februar, S. 284.

---

7. Künstliche Kohle.

Absorbid-Kohle. (Aus Kohlenabfällen aller Art hergestelltes Brennmaterial.)*

* „Deutsche Kohlenzeitung“ 1903, 5. April, S. 117—119.

Über Kaumazit und seine Verwendung. (Kaumazit ist ein auf dem Wege der trockenen Destillation hergestellter, rauchloser Brennstoff, welcher in seiner Zusammensetzung, Wirkung und Qualität dem Anthrazit nahesteht.)*

* „Deutsche Kohlenzeitung“ 1903, 9. August, S. 261—262.

---

8. Geschichtliches.

R. A. S. Redmayne berichtet in einem Vortrag über den Beginn und die Entwicklung des englischen Kohlenbergbaues.*

* „Colliery Guardian and Journal of the Coal and Iron Trades“ 1903, 6. März, S. 517—518; 13. März, S. 578—579; 20. März, S. 633—634. „Engineering Magazine“ 1903, Oktoberheft S. 20—32; Novemberheft S. 193—204; Dezemberheft S. 400—409. „American Manufacturer and Iron World“ 1903, 26. März, S. 344—346.

Zur Geschichte des englischen Kohlenbergbaues.*

* „Colliery Guardian and Journal of the Coal and Iron Trades“ 1903, 3. April, S. 756; 8. Mai, S. 1022.

Über das Alter des Kohlenbergbaues in Nordstaffordshire.*

* „Coal and Iron“ 1903, 27. Juli, S. 749.

F. E. Saward: Zur Geschichte des Steinkohlenbergbaues in den Vereinigten Staaten.*

* „Iron Age“ 1903, 30. April, S. 60—60a.

IV. Koks.

L. Rürup: Neuerungen in der Koksindustrie.*

* „Chemiker-Zeitung“ 1903, Nr. 14 S. 146—147.

Neuerungen in der Koksfabrikation.*

* „Revista minera“ 1903, 16. Dezember, S. 613—614.

D. A. Louis: Kokserzeugung.*

* „Journal of the Iron and Steel Institute“ 1903, II. B., S. 293—312.

Hennebutte: Über Koksfabrikation.*

* „Revue universelle des Mines, de la Métallurgie“ 1903, Novemberheft S. 186—200.

Hennebutte berichtet über Kokserzeugung und Brikettfabrikation.*

* „Annuaire de l'Association des Ingénieurs sortis de l'École de Liége“ 1903, Nr. 5 S. 496—510.

J. Jacquet: Kokserzeugung nach dem Verfahren Hennebutte.*

* „Annales des Mines de Belgique“ 1903, Tome VIII, III. Lieferung, S. 786—787.

Koks aus Lignit.*

* „L'Echo des Mines et de la Métallurgie“ 1903, 16. April, S. 442—443. „Revista minera“ 1903, 8. Mai, S. 219—221.

Manns: Über Kokereianlagen.*

* „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure“ 1903, Nr. 3 S. 99 bis 100.

F. Göhrum: Einiges über den weiteren Ausbau und den Betrieb von Koksanstalten.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 21 S. 1205—1217; Nr. 24 S. 1405.

Moriz Klein: Einiges über den weiteren Ausbau und den Betrieb von Koksanstalten.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 23 S. 1346.

D. A. Louis: Regulierung der Verbrennung und der Wärmeausnutzung im Koksofenbetrieb.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 19 S. 1113.

Fortschritte in der Beheizung der liegenden Koksöfen in den letzten zwanzig Jahren.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 6 S. 379—383.

Dr. **August Fillunger: Die neue Koksanstalt am Theresienschachte in Polnisch-Ostrau.*** Im nachstehenden seien die wichtigeren Teile der Anlage (Abbild. 1) beschrieben.

I. Der Rohkohlenturm *A* samt Wäsche *B*. Dem Rohkohlenturme wird die gesamte, zur Verkokung bestimmte Kohle zugebracht und ist außerdem noch ein 15 Waggons fassender Kohlensumpf *C* unter der Geleiseanlage vorgesehen, in welchen im Bedarfsfalle auch zugebahnte Kohle direkt aus den Waggons gestürzt und durch ein Becherwerk in den Rohkohlenturm gehoben werden kann.

Die Wäsche, von der Maschinenfabrik „Baum" in Herne, ist für eine Leistung von 1000 t in 24 Stunden gebaut und besteht aus dem üblichen Siebtrommelseparator, der die Rohkohle trocken in drei Korngrößen scheidet und sie sodann mittels Wasserstroms vier pneumatischen Setzpumpen aufträgt; außerdem ist noch eine fünfte Setzpumpe als Nachwäsche der groben Berge vorgesehen. Das gewaschene Gut wird durch Gravitationsleitungen in große Entwässerungstrichter, von welchen drei mit einem Inhalte von je 70 cbm vorhanden sind, geleitet, dort in der üblichen Weise entwässert und sodann durch ein Kratzband und ein Becherwerk dem Desintegrator im Feinkohlenturm *D* zugebracht. Aus dem Feinkohlenturm wird die desintegrierte Kohle in Trichterwagen abgezogen und auf einer Laufbrücke auf die Öfen gebracht. In Verlängerung des bestehenden ist ein zweiter Feinkohlenturm vorgesehen, welcher deshalb notwendig wurde, weil hier zweierlei Koks, Schmelz- und Gießereikoks erzeugt werden, und es sich daher empfiehlt, den Vorrat für dieselben auseinander zu halten. Der durchschnittliche Aschengehalt der Rohkohle beträgt 16 %; dieser muß, um Koks von 8—10 % erzeugen zu können, auf 6—7 % herabgewaschen werden, welche Aufgabe die Baumsche Wäsche, allerdings bei einem Waschkalo von etwa 15 %, auch tadellos erfüllt. Der Antrieb der Wäsche erfolgt durch einen Elektromotor von 100 P.S.; die Wäsche enthält außerdem noch einen zweiten 80 P.S.-Elektromotor zum Betriebe der großen Zentrifugalpumpe zum zeitweisen Füllen der Entwässerungstrichter. Den Betrieb im Rohkohlenturm besorgt ein 35 P.S.-, im Feinkohlenturm ein 60 P.S.-Elektromotor.

* Österreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen" 1903, Nr. 9 S. 115—118; Nr. 10 S. 131—134.

II. Die 120, in vier Batterien geteilten Öfen nach System Dr. Otto und Hoffmann haben eine Länge von 10, eine mittlere Breite von 0,6 und eine Höhe von 1,8 m, was einer Füllung von 8 t Kohle bezw. 6 t Koks entspricht.

Der gestoßene und gelöschte Stückkoks wird von der Rampe direkt in die Eisenbahnwagen verladen, der Kleinkoks in die zwischen der zweiten und dritten Batterie gleichfalls auf der Koksrampe gelagerte, durch einen 20 P.S.-Motor angetriebene Koksseparation *E* gebracht, dort in vier Klassen geschieden und unmittelbar in die Wagen verladen. Das Ausstoßen des Koks besorgen zwei Ausstoßmaschinen mit 30 P.S.-Elektromotoren, welche mittels einer in einem Kanal unter dem Terrain geführten Trolleleitung an die Zentrale angeschlossen sind.

Abbildung 1.

III. Das bei der trockenen Destillation der Kohle in den Öfen entwickelte Gas sammelt sich in den Vorlagen und wird in zwei für je zwei Batterien wirksamen Gasleitungen von 600 mm Weite der Kondensation *F* zugeführt. Vor derselben stehen, der Zweiteilung der Gase entsprechend, je drei Luftkühler *G* und drei Gaskühler *H* von bekannter Konstruktion.

Die Kondensation selbst besteht, wie aus der Skizze (Abbild. 2) ersichtlich, aus zwei Vorreinigern *V*, vier Exhaustoren *E*, einem Schlußkühler *S* und vier Glockenwäschern *G* nebst den erforderlichen Pumpen und Hochreservoiren. Hinter dem Kondensationsgebäude sind die Teer- und Gaswassergruben angeordnet. Von den Einrichtungen der Gaswäscherei ist als Neuerung nur die Konstruktion der Vorreiniger nach Patent Suess (Österr. Patent Nr. 6989; D. R. P. Nr. 136272) bemerkenswert. Bei demselben ist, wie aus der Zeichnung (Abbild. 3) hervorgeht, der Wasserraum des Vorreinigerkastens durch vertikale Scheidewände in vier Abteilungen geteilt und sind die Überläufe von einer Abteilung

Abbildung 2.

in die andere so angeordnet, daß der Wasserspiegel vom Einlauf gegen den Auslauf stufenförmig an Höhe abnimmt, während umgekehrt die Länge der Tauchrohre für den Gaseintritt in den einzelnen Abteilungen sich dem niedrigeren Wasserstande entsprechend erhöht. Außerdem sind hinter den Überläufen der ersten, zweiten und dritten Abteilung noch weitere vertikale Scheidewände angebracht, die aber nicht bis zum Boden des Kastens reichen und nur den Zweck haben, eine innigere Mischung des Überfallwassers mit dem in den Kästen unterhalb der Abläufe stehenden Wasser herbeizuführen.

Neben der Kondensation befinden sich in einem anschließenden Raume die beiden 80 P.S.-Motoren *M* für den Kraftbedarf der

Kondensation, von welchen einer stets in Reserve steht, und der Ventilator *Ve* für die Beschaffung der Verbrennungsluft für die Heizung der Öfen.

IV. Auf der anderen Seite der Kondensation ist in einem vollkommen getrennten Raume die Ammoniakfabrik untergebracht, in welcher das starke Ammoniakwasser in drei Destillationsapparaten in bekannter Weise mit Dampf unter Zusatz von Kalkmilch destilliert und das Ammoniak in mit verdünnter Schwefelsäure gefüllten Sättigungskästen als schwefelsaures Ammoniak oder Sulfat gefällt wird. In demselben Raume steht auch eine Zentrifuge, ein Trockenofen und die Kugelmühle zum Schleudern, Trocknen und Mahlen des erzeugten Sulfats. Die Gase werden, nachdem sie die Glockenwäscher in der Kondensation passiert haben und von ihrem Ammoniakgehalte bis auf geringe Spuren (0,001 bis 0,002) befreit sind, in einer gemeinsamen Druckleitung

Abbildung 3.

unter die Haube des kleinen Gassammlers *J* (Abbild. 1 Seite 71) gebracht, wo sie zum Teil zur Heizung der Koksöfen, zum Teil zur Kesselheizung des benachbarten Theresienschachtes und des kleinen Kesselhauses *K* für den Dampfbedarf der Ammoniakfabrik, zum Teil zum Gassammelbehälter *L* für die Gaskraftanlage weiter geleitet werden. Das zur Krafterzeugung verwendete Gas wird vor Eintritt in den Sammelbehälter *L* einem nochmaligen Reinigungsprozesse in der Reinigeranlage *M* unterworfen, um die letzten Spuren von Teer zu entfernen. Diese Reinigeranlage besteht aus zwei Koksskrubbern und vier Sägemehlreinigern; von der Anlage steht jeweils nur die Hälfte in Betrieb. Von einer Entschwefelung des Gases, welche ursprünglich in der Weise vor-

gesehen war, daß man die Reinigerkästen hinter den Skrubbern mit Lamingscher Reinigermasse beschickte, wurde nachträglich abgesehen, weil das Gros des in den Gasen noch vorhandenen Schwefels an Kohlenstoff gebunden ist und Schwefelkohlenstoff CS_2 durch die Reinigermasse nicht beseitigt wird. Übrigens ist der Einfluß der bei der Verbrennung der Gase in den Gasmaschinen entstehenden geringen Menge schwefeliger Säure ganz und gar unerheblich und bewirkt nur unbedeutende Korrosionen der weichen Teile der Ventilteller, welche nach mehrmonatigem Betrieb von Zeit zu Zeit eingeschliffen werden müssen.

V. Aus dem großen Gassammler *L*, dessen Glocke auf einen gleichmäßigen Druck von 60 mm Wassersäule ausbalanciert ist und der einen Inhalt von 375 cbm besitzt, gelangen die Gase in die Gaskraftzentrale. In derselben sind drei 300 P.S.-Viertaktgasmaschinen und außerdem eine Dampfmaschine aufgestellt, mit welch letzterer die Koksanstalt in Betrieb gesetzt wurde und die auch für die Folge als Reserve bereitsteht. Alle vier Maschinen sind mit Dynamos direkt gekuppelt und erzeugen Drehstrom von 6000 Polwechseln mit 575 Volt Spannung. Die Gaskraftmaschinen wurden von der Berlin-Anhaltischen Maschinenfabrik in Dessau, die Dampfmaschine von der Ersten Brünner Maschinenfabrik und der elektrische Teil von der Firma Siemens & Halske geliefert.

Die Gründe, warum man von der bei Koksanstalten mit Nebenproduktengewinnung bisher üblichen Ausnutzung der Endgase durch Dampferzeugung abging und sie vielmehr direkt in Explosionsmaschinen zur Krafterzeugung heranzog, waren folgende:

Unter der Voraussetzung eines normalen Betriebes von 120 Koksöfen der oben beschriebenen Größenverhältnisse können in 24 Stunden 500 t Gesamtkoks erzeugt werden und braucht man hierfür bei 78% Ausbringen ein Waschkohlenquantum von 640 t. Die Gasausbeute per 100 kg Waschkohle beträgt nun erfahrungsgemäß 28 cbm, so daß in 24 Stunden $6400 \times 28 = 179200$ cbm Gas erzeugt werden. Hiervon werden 60% oder rund 107500 cbm zur Ofenheizung verwendet, daher verbleibt ein für andere Zwecke verfügbarer Gasrest von rund 71000 cbm. Würde man nun diese Gasmenge unter Dampfkesseln verbrennen, so könnte mit denselben unter Annahme einer dreifachen Verdampfungsfähigkeit des Gases in 24 Stunden eine Dampfmenge von $71000 \times 3 = 213000$ kg erzeugt und mit den allerbesten Dampfmaschinen bei

Annahme von 6,5 kg per Pferdekraftstunde eine Energiemenge von $\frac{213\,000}{24 \times 6{,}5} = 1365$ P.S. abgegeben werden.

Bei Verbrennung dieser Gasmenge in Explosionsmaschinen stellt sich die Berechnung aber folgendermaßen: Das Gas besitzt einen unteren Heizwert von etwa 2900 Kal. und es wurde der Gasverbrauch f. d. P.S.-Stunde mit 756 Kal. garantiert, welche Garantie in der Praxis auch tatsächlich erfüllt wurde. Demnach erhält man bei der Verbrennung des obigen Gasquantums in Explosionsmaschinen eine Energiemenge von $\frac{71\,000}{0{,}75 \times 24} = 3944$ P.S., es ist der Gaskraftmaschinenbetrieb daher dem Dampfbetrieb dreifach überlegen. Unter Voraussetzung der Betriebssicherheit der Gasmaschinen konnte daher natürlich gar kein Zweifel darüber bestehen, daß man bei der Projektierung einer neuen Koksanstalt mit Nebenproduktengewinnung unbedingt auf den Gaskraftmaschinenbetrieb übergehen mußte, um dadurch eine ungeheuer reiche und billige Kraftquelle zu erschließen, wobei man sich übrigens auch den Bau und Betrieb einer großen Kesselanlage und die Verantwortung für dieselbe erspart, was auch sehr bedeutend in die Wagschale fällt. Ursprünglich hat man nun daran gedacht, die einzelnen Gaskraftmaschinen, wo dies tunlich ist, direkt an den Kraftverbrauchsstellen zu betreiben, es hätte sich dabei aber eine so große Länge von Gas- und Kühlwasserleitungen und eine so große Anzahl von kleinen separat zu bedienenden Motoren ergeben, daß es sich bei weitem vorteilhafter erwies, durch große Gaskraftmaschinen in einer Zentrale Elektrizität zu erzeugen und auf die einzelnen Verbrauchsstellen zu übertragen, da die mit der elektrischen Kraftübertragung verbundenen Energieverluste durch die Konzentrierung des Betriebes bei derselben namentlich dadurch reichlich wettgemacht werden, daß die zahlreichen Sekundärmotoren keiner nennenswerten Wartung bedürfen.

Koksofensysteme.

Christopher G. Atwater: Die Entwicklung der modernen Koksöfen mit Gewinnung der Nebenprodukte.*

* „Transact. of the Amer. Inst. of Mining Engin." 1903, Vol. 33 S. 760—767.

Hilgenstock: Einiges über die Destillations-Kokerei.*

* „Glückauf" 1903, Nr. 10 S. 221—225.

H. Ries: Kammerofen zur Gaserzeugung.

* „Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung" 1903, Nr. 32 S. 640—642. „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 20 S. 1171—1172.

E. Hurez: Bemerkungen über die Koksöfen mit Gewinnung der Nebenprodukte, System Otto, Solvay, Collin, Dury-Bernard, Coppée.*

* „Bulletin de la Société de l'Industrie minérale" 1903, Tome II, Nr. 3 S. 777—833.

Koksöfen von Dr. Theodor von Bauer.*

* „Colliery Guardian and Journal of the Coal and Iron Trades" 1903, 12. Juni, S. 1269—1270.

Die neuen Semet-Solvay-Koksöfen.*

* „Iron and Coal Trades Review" 1903, 26. Juni, S. 1785—1786.

Koksofen System Fabry-Linard.*

* „Iron and Coal Trades Review" 1903, 20. März, S. 751—752.

Fr. Frölich: Koksöfen auf der Düsseldorfer Ausstellung.*

* „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure" 1903, Nr. 32 S. 1150 bis 1156; Nr. 36 S. 1298—1303; Nr. 37 S. 1338—1341.

John Fulton: Bau von Bienenkorböfen.*

* „Iron and Coal Trades Review" 1903, 21. August, S. 510.

Charles Catlett: Kokserzeugung in Bienenkorböfen.*

* „Transactions of the American Institute of Mining Engineers" 1903, Vol. 33 S. 272—281.

Koksqualität.

Einige Bemerkungen über Koks.*

* „Deutsche Kohlenzeitung" 1903, 6. Dezember, S. 297—298.

E. A. Uehling: Versuche mit Koks aus Bienenkorböfen und Öfen mit Gewinnung der Nebenprodukte.*

* „Iron Age" 1903, 11. Juni, S. 32—34.

J. F. Smith: Selen im Koks.*

* „Iron and Coal Trades Review" 1903, 17. April, S. 1011. „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 13 S. 805.

Koksindustrie in verschiedenen Ländern.

Fred. C. Keighley: Die amerikanische Koksindustrie.*

* „Iron Age" 1903, 1. Januar, S. 7—11.

Koksöfen mit Gewinnung der Nebenerzeugnisse in den Vereinigten Staaten.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 12 S. 757.

F. Bollmann: Die Entwicklung des Koksofenbaues mit Nebenproduktengewinnung in den Vereinigten Staaten.*

* „Glückauf" 1903, Nr. 52 S. 1262—1265.

Koksproduktion der Vereinigten Staaten im Jahre 1902.*

* „Iron Age" 1903, 10. September, S. 14—15. „The Bulletin of the American Iron and Steel Association" 1903, Nr. 22 S. 169.

Koksofenanlage der Latrobe-Connellsville Coal & Coke Co.*

* „American Manufacturer and Iron World" 1903, 16. April, S. 431—433.

Die neue Koksofenanlage der Hecla Coke Company.*

* „American Manufacturer and Iron World" 1903, 19. Febr., S. 216—218.

Kokserzeugung in den Oliver-Kokswerken.*

* „Transactions of the North of England Institute of Mining and Mechanical Engineers" 1903, Februarheft S. 80—85; Maiheft S. 66—68. „Glückauf" 1903, Nr. 18 S. 419—420.

Nebenprodukte.

Nebenprodukte bei der Koks-, Gas- und Roheisenerzeugung.*

* „Colliery Guardian and Journal of the Coal and Iron Trades" 1903, 7. August, S. 317.

Hempel: Gewinnung von Leuchtgas aus Koksöfen.*

* „Journ. für Gasbeleuchtung u. Wasserversorgung" 1903, Nr. 2 S. 30—32.

O. Süss: Über einen neuen Gaswaschapparat und über das Wesen der Nebenproduktengewinnung bei Destillationskokereien.*

* „Österreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen" 1903, Vereinsmitteilungen Nr. 4 S. 25—27.

M. R. Kirby: Verwendung der Koksofengase zur Kesselheizung.*

* „Transactions of the North of England Institute of Mining and Mechanical Engineers" 1903, Maiheft S. 89—92.

Dr. Koettnitz: Gewinnung und Verwertung des Braunkohlenteers.*

Das Ausgangsmaterial für die Gewinnung des Braunkohlenteers, die Schwelkohle, wird hauptsächlich in den Kreisen Zeitz, Weißenfels, Halle, Eisleben und Aschersleben gewonnen. Sie kommt zunächst auf die Schwelböden, um nach Abgabe etwa der Hälfte der Grubenfeuchtigkeit in besonders konstruierten mit Kohlen- und Schwelgasheizung versehenen Schwelöfen, sogenannten Zylindern, der trockenen Destillation unterworfen zu werden.

Der Schwelprozeß ergibt: 1. Teer, 2. Koks, 3. Gas, 4. Schwelwasser. Das nicht verwertete Schwelwasser besitzt durch

* „Zeitschrift für angewandte Chemie" 1903, Nr. 26 S. 639—640.

neuere Untersuchungen Rosenthals einiges theoretisches Interesse. Die Abgase sind durch die Bemühungen Vollerts und Kreys für die betreffenden Fabriken eine Quelle bedeutsamer Kraftentfaltung geworden. Der Koks erfreut sich als Heizmaterial für Grudeöfen steigender Beliebtheit. Der Braunkohlenteer endlich bietet in einer Ausbeute von 3—6 Prozent den Ausgangspunkt der Mineralöl- und Paraffingewinnung.

Der entwässerte Braunkohlenteer kommt zu diesem Zwecke in gußeisernen Blasen zur Destillation und ergibt neben geringen Prozenten Gas, Koks und „Roten Produkten" in der Hauptsache: Rohöl und Paraffinmasse. Durch wiederholte Destillation des Rohöles und seiner Derivate, die teilweise bei vermindertem Druck und unter Anwendung von Kolonnenapparaten geschieht, und durch Raffinieren der erhaltenen Öle mittels konzentrierter Schwefelsäure und Natronlauge resultieren außer dem Braunkohlenbenzin, welches die Fabriken für eigene Zwecke verwenden, und den aus der Solarparaffinmasse gewonnenen niedrig schmelzenden Reinparaffinen als verkaufsfertige Produkte: Solaröl, Gelböl, Rotöl, Fettöl. Von diesen dient das erste zu Brennzwecken, wird aber seines penetranten Geruches wegen immer mehr durch Petroleum verdrängt; das Gelböl ist als Putzöl, zum Teil auch als Motoröl und Gasöl in Gebrauch, während die beiden letzten für Ölgasbereitung ihre Verwendung finden. Neben Gasölen, die etwa 50 Proz. der Gesamtproduktion ausmachen, ist Paraffin das Hauptprodukt der sächsisch-thüringischen Industrie, und da es einen ungleich höheren Marktwert besitzt als alle anderen Erzeugnisse dieser Branche, wird naturgemäß das größte Gewicht auf gute Ausbeute und vorzügliche Qualität gelegt. Die Ablauföle der ersten Pressungen werden bei schärferer Kälte noch weiterer Kristallisation überlassen und man gewinnt auf diese Weise Sekunda- und Tertia-Paraffine, die aber entsprechend ihren niedrigen Schmelzpunkten im Werte dem Prima-Paraffin nachstehen. Die Ablauföle der letzten Pressungen dagegen werden analog den übrigen Ölen behandelt und kommen als Preßöle, dunkle Paraffin- und Gasöle in den Handel, wo sie für Vergasungszwecke oder in der Wagenfettfabrikation Verwendung finden. Als Nebenprodukte sind noch zu erwähnen Goudron, Asphalt und Kreosotöl.

F. Russig: Die Industrie der Teerprodukte.* (Vgl. dieses Jahrbuch III. Band S. 79.)

* „Chemische Zeitschrift“ 1903, 1. Januar, S. 205—208; 15. Januar, S. 234—238; 15. Mai, S. 495—497; 1. Juni, S. 531—534; 1. Juli, S. 601—603; 15. Juli, S. 640—643; 1. August, S. 672—675.

Wie Dr. G. Kraemer in seinem Vortrage: „Forschungen auf dem Gebiete des Steinkohlenteers“, mitteilt, beträgt die Gesamterzeugung von Teer aller Kulturstaaten der Erde 2258000 t, wovon auf England 800000 t, auf Deutschland 520000 t, auf die Vereinigten Staaten 240000 t und auf Frankreich 168000 t entfallen. Der größte Teil dieser Teermengen gelangt zur Destillation. Die Beschaffenheit des Teers ist eine verschiedene, namentlich wechseln die in ihm suspendierten Mengen feinsten Kohlenstoffs je nach dem geologischen Alter der Kohle und der dadurch bedingten Vergasungstemperatur sowie nach der Dauer des Vergasungsprozesses selbst. So ist der Charakter des Teers aus den Retorten für Leuchtgasbereitung, welche etwa 6 Stunden zum Abtrieb brauchen, ein durchaus anderer als der des Teers aus den Destillationskokereien, in welchen die Entgasung der Kohle 24 Stunden und mehr erfordert. Die Zahl der Stoffe, welche man aus dem Teer erhalten kann, ist weit über hundert, und ihre Anwendungsfähigkeit ist bekanntlich eine sehr vielseitige. Nicht nur die kaum übersehbare Zahl von künstlichen Farbstoffen oder von solchen, welche den natürlichen nachgebildet sind, müssen als Abkömmlinge derselben bezeichnet werden; der Teer dient auch der Riechstoff- und Süßstoffindustrie zur Basis, und unabsehbar ist, was man ihm noch abgewinnen kann. Der bei der Destillation des Teers verbleibende Rückstand, das Pech, wird jetzt in größtem Maßstab bei der Herstellung von Briketts verwendet.*

* „Chemische Industrie“ 1903, Nr. 13 S. 301—304.

Dr. Theodor Rosenthal: Beiträge zur Chemie des Braunkohlenteers.*

* „Zeitschrift für angewandte Chemie“ 1903, Nr. 10 S. 221—222.

Dr. F. Schniewind: Steinkohlenteer-Statistik.*

* „Journal für Gasbeleuchtung u. Wasserversorgung“ 1903, Nr. 50 S. 1034.

Burgemeister berichtet über ein vereinfachtes Verfahren der Reinigung des Gases mit Berücksichtigung vollständiger Teer- und Ammoniakgewinnung.*

* „Journ. f. Gasbeleuchtung u. Wasserversorgung“ 1903, Nr. 38 S. 784-786.

Dr. A. Feldmann: Sättigungsapparat für die Gewinnung von schwefelsaurem Ammoniak.*

* „Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung" 1903, Nr. 3 S. 86.

Maschinelle Einrichtungen.

O. Simmersbach: Neuere Koksofen-Beschickungsanlagen.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 24 S. 1374—1378.

Die von Franz Méguin & Co. in Dillingen für Völklingen gebaute Kohlenstampfvorrichtung ist abgebildet und beschrieben.*

* „Iron Age" 1903, 5. Februar, S. 6—7.

Elektr. betriebene Kohlenstampfvorrichtung in Borsigwerk.*

* „Engineering" 1903, 9. Oktober, S. 481—482.

Kokswagen mit Löschvorrichtung.* Auf der Braunkohlengrube Delbrück ist ein Wagen zum Abfahren des Grudekoks aus der Schwelerei in Betrieb genommen worden, welcher eine Vorrichtung zum Ablöschen des Koks besitzt (Abbild. 4).

Abbildung 4.

Durch den unteren Teil des Wagenkastens geht der Länge nach ein gelochtes Rohr, welches an dem einen Ende verschlossen ist. An das andere Ende wird während des Ladens das Mundstück eines Wasserleitungsschlauches geschraubt.

* „Zeitschrift für das Berg-, Hütten- u. Salinenwesen" 1903, Nr. 2 S. 257.

A. Ledent beschreibt die automatische Koksverladung bei den Semet-Solvay-Öfen der Kohlengruben von Maurage in Boussoit.*

* „Bulletin de l'Association des Ingénieurs sortis de l'École de Liége" 1903, Nr. 4 S. 200—201.

Fahrbarer Koksbrecher von Klönne.*

* „Bayerisches Industrie- und Gewerbeblatt" 1903, Nr. 19 S. 151.

Deutsche Patente.

Kl. 10a, Nr. 133802, vom 23. April 1899. Mit armen Gasen, wie z. B. Gichtgasen, betriebene Koksofenanlage mit Zugumkehrung. Gabriel Parrot in Levallois-Perret. „Stahl und Eisen" 1903, 1. Febr., S. 216.

Kl. 10a, Nr. 134446, vom 26. Juni 1901. Mündungsstück für die Luftkanäle von Koksöfen, insbesondere von Coppéeöfen. Carl Knupe in Linden, Westf. „Stahl und Eisen" 1903, 15. März, S. 417.

Kl. 10a, Nr. 134447, vom 17. Dezember 1901. Vorrichtung zur Regelung des Gasdruckes in den Gasleitungen von Koksöfen, Hochöfen usw. Evence Coppée in Brüssel. „Stahl und Eisen" 1903, 15. März, S. 417.

Kl. 10a, Nr. 134560, vom 14. März 1901. Vorrichtung zur Ausnutzung der strahlenden Wärme der zwischen den Abgaskanälen der Koksöfen und den Heizzügen von Dampfkesseln angeordneten Verbindungsrohre. Heinrich Bardenheuer und Heinrich Altena in Oberhausen, Rhld. „Stahl und Eisen" 1903, 15. März, S. 415.

Kl. 10a, Nr. 134561, vom 7. Sept. 1901. Steinform zur Herstellung von Koksofenwänden mit senkrechten Heizzügen. Heinrich Koppers in Essen-Rüttenscheid. „Stahl und Eisen" 1903, 1. April, S. 467.

Kl. 10a, Nr. 134972, vom 7. November 1899. Verfahren zur Darstellung von druckfestem Schmelzkoks. Société Anonyme des combustibles intensifs in Brüssel. „Stahl und Eisen" 1903, 15. April, S. 531.

Kl. 10a, Nr. 135305, vom 6. Juni 1900. Verfahren der fraktionierten Destillation von Mineralkohlen, Torf und dergl. Ludwig Zechmeister in München. „Stahl und Eisen" 1903, 1. Mai, S. 577.

Kl. 10a, Nr. 135827, vom 26. September 1901. Liegender Koksofen mit senkrechten Heizzügen und unter denselben liegendem Gasverteilungskanal. Heinrich Koppers in Essen-Rüttenscheid. „Stahl und Eisen" 1903, 1. April, S. 468.

Kl. 10a, Nr. 136676, von 5. Dez. 1901. Liegender Koksofen. Hugo Kutscher in Herne in Westf. „Stahl und Eisen" 1903, 15. April, S. 530.

Kl. 10a, Nr. 137032, vom 14. Aug. 1900. Fahrbare, aus einem endlosen Förderbande bestehende Verladevorrichtung für gelöschten Koks. Johann Glasmachers in Essen a. d. Ruhr. „Stahl und Eisen" 1903, 1. Juli, S. 792.

Kl. 10a, Nr. 137279, vom 15. Februar 1902. Liegender Koksofen. Poetter & Co. in Dortmund. „Stahl und Eisen" 1903, 15. Juni, S. 750.

Kl. 10a, Nr. 137563, vom 21. Januar 1899. Verfahren, die bei Koksöfen mit Gewinnung der Nebenprodukte während des Garstehens usw. sich bildenden Gase und Dämpfe zu gewinnen. Firma Franz Brunck in Dortmund. „Stahl und Eisen" 1903, 1. Juni, S. 697.

Kl. 10a, Nr. 138250, vom 26. November 1899. Verfahren zur Gewinnung der Nebenprodukte aus Koksofengasen. Wilhelm Heinemann in Bochum. „Stahl und Eisen" 1903, 1. August, S. 895.

Kl. 10a, Nr. 138622, vom 17. August 1900. Gasführung bei liegenden Koksöfen. Franz Joseph Collin in Dortmund. „Stahl und Eisen" 1903, 1. Juli, S. 792.

Kl. 10a, Nr. 140725, vom 6. November 1901. Liegender Koksofen mit senkrechten Heizzügen. Franz Brüggemann in Styrum (Ruhr). „Stahl und Eisen" 1903, 1. Oktober, S. 1107.

Kl. 10a, Nr. 141451, vom 31. Juli 1901. Vorrichtung zum Ablöschen und Verladen von Koks. Wellman Seaver Engineering Co. in Cleveland. (V. St. A.). „Stahl und Eisen" 1903, 1. Dezember, S. 1354.

Kl. 10a, Nr. 141820, vom 29. Juli 1902. Liegender Koksofen mit Fundamentkanälen. Alfred Kunow in Berlin. „Stahl und Eisen" 1903, 15. Oktober, S. 1159.

Kl. 10a, Nr. 142465, vom 23. Juli 1901. In den Kopfwänden liegende Brenner für Doppelwandkoksöfen mit wagerechten Wandkanälen. Aktiengesellschaft Steinkohlenbergwerk Nordstern in Wattenscheid. „Stahl und Eisen" 1903, 1. November, S. 1238.

Britische Patente.

Nr. 26411/1901. Verfahren, beim Beschicken von Koksöfen das Entweichen von Gasen zu verhüten. John Rumney Nicholson in Drywood Hall und Hugh Brown in Little Hulton, England. „Stahl und Eisen" 1903, 15. Oktober, S. 1161.

Nr. 28363/1902. Neuerung an Koksöfen. Rudolf Brunck in Dortmund „Stahl und Eisen" 1903, 15. Oktober, S. 1161.

Nr. 691148. Koksofenanlage. Walter Kennedy in Alleghany, Pa. „Stahl und Eisen" 1903, 15. Februar, S. 284.

Amerikanische Patente.

Nr. 692746. Vorrichtung zum gleichzeitigen Ausstoßen und Beschicken von Koksöfen. Samuel T. Wellman, Charles H. Wellman und John W. Seaver, Cleveland, Ohio. „Stahl und Eisen" 1903, 15. April, S. 532.

Nr. 695970. Vorrichtung zum Entleeren von Koksöfen. Edward N. Trump in Syracuse, N. Y. „Stahl und Eisen" 1903, 15. Juni, S. 751.

Nr. 701219. Kontinuierlicher Koksofen. Paul Naef in New York, N. Y. „Stahl und Eisen" 1903, 15. August, S. 949.

Nr. 705446. Liegender Koksofen. Mathew E. Rothberg in Lebanon, Pa. „Stahl und Eisen" 1903, 15. September, S. 1050.

Nr. 707525. Herstellung von Koks. John W. Seaver in Cleveland, Ohio. für Wellman-Seaver-Morgan Eng.-Cy. „Stahl und Eisen" 1903, 15. Okt., S. 1161.

V. Petroleum.

1. Ursprung des Erdöls.

Eugene Coste: Vulkanischer Ursprung des Petroleums.*

* „The Journal of the Canadian Mining Institute" 1903, S. 73—128.

Kurzer Auszug aus dem Vortrag von Eugene Coste über den vulkanischen Ursprung von natürlichem Gas und Petroleum.*

* „Engineering and Mining Journal" 1903, 21. März, S. 439.

Dr. C. Engler: Zur Geschichte der Bildung des Erdöls.*

* „Allgemeine Österreichische Chemiker- und Techniker-Zeitung" 1903, Nr. 11 S. 5—6; Nr. 12 S. 7—8; Nr. 13 S. 7; Nr. 15 S. 6—7; Nr. 16 S. 4—5

Hans Höfer: Erdöl- und Erzstudien.*

* „Organ des Vereins der Bohrtechniker" 1903, Nr. 1 S. 6—8; Nr. 2 S. 5—8; Nr. 3 S. 6—8; Nr. 4 S. 5—8.

Dr. Carl Ochsenius: Erdölstudien.*

* „Allgemeine Österreichische Chemiker- und Techniker-Zeitung" 1903, Nr. 17 S. 1—2; Nr. 18 S. 4—6; Nr. 19 S. 4—5; Nr. 20 S. 4—6.

2. Chemische Zusammensetzung.

C. Engler: Über die Petroleumindustrie mit besonderer Rücksicht auf die Unterscheidung des rohen Erdöls von seinen Destillaten und Rückständen.* Ergänzung dazu von A. Holde.**

* „Zeitschrift für angewandte Chemie" 1903, Nr. 23 S. 544—545.

** Ebenda, Nr. 24 S. 568.

Dr. D. Holde: Chemie und Technik des Erdöls und verwandter Mineralöle.*

* „Chemische Zeitschrift" 1903, 1. März, S. 341—343; 15. März, S. 369—370; 1. Juni, S. 536—538; 1. Juni, S. 608—609.

3. Petroleum-Vorkommen und -Gewinnung.

Petroleumproduktion der Welt im Jahre 1901.*

* „Zeitschrift für praktische Geologie" 1903, Nr. 6 S. 254.

Dr. Richard Kissling: Die Erdölindustrie im Jahre 1902.*

* „Chemiker Zeitung" 1903, Nr. 32 S. 366—369.

a. Petroleum in Europa.

Deutschland.

Deutsches Erdöl.*

* „Mitteilungen aus der Praxis des Dampfkessel- und Dampfmaschinenbetriebes", Nr. 50 S. 1015—1016.

Über das Petroleum des Rheintales.*

* „Allgemeine Österreichische Chemiker- und Techniker-Zeitung" 1903, Nr. 8 S. 7.

Petroleum-Quellen des Rheintales.*

* „Glückauf" 1903, Nr. 37 S. 876—878.

Kurze Mitteilung über die Hannoversche Erdölindustrie.*

* „Journal für Gasbeleuchtung u. Wasserversorgung" 1903, Nr. 45 S. 940.

Hans Höfer: Das Petroleumfeld zu Wietze bei Celle.*

* „Allgemeine Österreichische Chemiker- und Techniker-Zeitung" 1903, Nr. 22 S. 5—6.

Petroleum in Sachsen.*

* „Allgemeine Österreichische Chemiker- und Techniker-Zeitung" 1903, Nr. 7 S. 8; Nr. 10 S. 8.

Dr. Wolfram Fink: Der Flysch im Tegernseer Gebiet mit spezieller Berücksichtigung des Erdölvorkommens.*

* „Geognostische Jahreshefte" 1903, S. 77—104.

Italien.

Muck: Über das Vorkommen von Erdöl- und Gasquellen in Oberitalien.*

* „Organ des Vereins der Bohrtechniker" 1903, Nr. 20 S. 4—9.

Rumänien.

Joseph M. Gottlieb: Vorkommen und Gewinnung des Erdöls in Rumänien.*

* „Berg- und Hüttenmännische Zeitung" 1903, Nr. 43 S. 517—519.

Rumäniens Petroleumindustrie 1889 bis 1902.*

* „Allgemeine Österreichische Chemiker- und Techniker-Zeitung" 1903, Nr. 3 S. 4—5; Nr. 5 S. 1—6; Nr. 7 S. 5.

Petroleumindustrie Rumäniens im Jahre 1901.*

* „Zeitschrift für praktische Geologie" 1903, Nr. 3 S. 119.

Rußland.

Petroleumindustrie Rußlands.*

* „Zeitschrift für praktische Geologie" 1903, Nr. 3 S. 118—119.

Russische Petroleumindustrie 1902.*

* „Allgemeine Österreichische Chemiker- und Techniker-Zeitung" 1903, Nr. 22 S. 6—7; Nr. 23 S. 4—5.

Die russische Naphthaindustrie im Jahre 1902.*

* „Rigasche Industrie-Zeitung“ 1903, Nr. 1 S. 10.

Aus der Bakuschen Naphthaindustrie.*

* „Rigasche Industrie-Zeitung“ 1903, Nr. 20 S. 257—258.

Die Bakusche Naphthaindustrie im Jahre 1902.*

* „Rigasche Industrie-Zeitung“ 1903, Nr. 6 S. 85—86.

P. J. Charow: Die Naphthaindustrie Bakus im Jahre 1902.*

* „Горный Журналъ.“ 1903, Dezemberheft S. 384—394.

Dr. Theodor v. Horlacher: Über das kontinuierliche Naphthadestillationsverfahren in Baku.*

* „Rigasche Industrie-Zeitung“ 1903, Nr. 9 S. 113—117.

Naphthafunde im Ferganagebiet (Tiflis).*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 13 S. 801.

E. Patrinos: Das Naphthavorkommen von Grosnyj.*

* „Revue universelle des Mines, de la Métallurgie, Juniheft S. 340—345.

b. Petroleum in Asien.

Japan.

Petroleum in Japan.*

* „Allgemeine Österreichische Chemiker- und Techniker-Zeitung“ 1903, Nr. 8 S. 6.

Petroleumgewinnung in Japan.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 9 S. 583.

Japans Petroleumindustrie.*

* „L'Industrie“ 1903, 29. März, S. 304—306.

Java.

Petroleum in Java.*

* „Scientific American“ 1903, 10. Oktober, S. 259.

Niederländisch-Indien.

Petroleumindustrie Niederländisch-Indiens.*

* „Glückauf“ 1903, Nr. 7 S. 160. „Allgemeine Österreichische Chemiker- und Techniker-Zeitung“ 1903, Nr. 5 S. 8—9; Nr. 6 S. 4—6; Nr. 7 S. 3—4; Nr. 8 S. 4—5; Nr. 9 S. 4—7.

Turkestan.

Petroleum in Turkestan.*

* „Berg- und Hüttenmännische Zeitung“ 1903, Nr. 35 S. 425—426.

Zentral-Asien.

Levat: Vorkommen von Petroleum in Russisch-Zentralasien.*

* „Annales des Mines“ 1903, Tome III, S. 303—317.

c. Petroleum in Afrika.

Dr. M. Blanckenhorn: Vorkommen von Petroleum in Ägypten und Palästina.*

* „Zeitschrift für praktische Geologie“ 1903, Nr. 8 S. 297—298.

Petroleum in Algier.*

* „Allgemeine Österreichische Chemiker- und Techniker-Zeitung“ 1903, Nr. 7 S. 8.

---

d. Petroleum in Amerika.

Peru.

Petroleumfelder in Peru.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 12 S. 756.

Vereinigte Staaten.

Petroleumproduktion der Vereinigten Staaten im Jahre 1901.*

* „Zeitschrift für praktische Geologie“ 1903, Nr. 3 S. 119—120.

J. E. Kirkbride: Das Boulder Ölfeld in Kolorado.*

* „Engineering and Mining Journal“ 1903, 7. Februar, S. 218.

Die Kalifornische Petroleumindustrie 1902.*

* „Allgemeine Österreichische Chemiker- und Techniker-Zeitung“ 1903, Nr. 7 S. 7—8.

Heurteau: Die Petroleumindustrie Kaliforniens.*

* „Annales des Mines“ 1903, Tome IV, S. 215—249.

S. W. McCallie: Das Barboursville-Ölfeld in Kentucky.*

* „Engineering and Mining Journal“ 1903, 4. Juli, S. 12—13.

Das Cold Bay-Ölfeld.*

* „Engineering and Mining Journal“ 1903, 24. Oktober, S. 618—619.

Dubois: Petroleum in Texas.*

* „La Revue minéralogique“ 1903, Nr. 3 S. 34—36.

Robert T. Hill: Über das Beaumont-Ölfeld und andere Ölfelder in Texas.*

* „Transactions of the American Institute of Mining Engineers“ 1903, Vol. 33, S. 363—405.

A. Schmidt berichtet* über die Arbeit von R. T. Hill: Das Ölfeld von Beaumont in Texas.

* „Zeitschrift für praktische Geologie“ 1903, Nr. 2 S. 70—72.

Dr. E. Ch. Berchten: Petroleumquellen in Texas und Louisiana.*

* „Organ des Vereins der Bohrtechniker“ 1903, Nr. 1 S. 1—6.

4. Naphthafeuerungen.

Josef Muck: Über Verwendung des Erdöls als Heizmaterial.*

* „Allgemeine Österreichische Chemiker- und Techniker-Zeitung" 1903, Nr. 21 S. 3—4.

Anwendung von Petroleum zu Heizzwecken.* (Auszug aus einem Bericht von Moody.)

* „Zeitschrift für angewandte Chemie" 1903, Nr. 2 S. 42—43.

H. Winkel: Naphthafeuerungen.* Verfasser gibt, nachdem er den Begriff „Naphtha" auseinandergesetzt hat, das in Abbild. 5 wiedergegebene Diagramm über den Entwicklungsgang der kaukasischen Rohnaphthaproduktion; aus demselben

Abbildung 5.

ist ersichtlich, daß im Verlaufe von 19 Jahren die Erzeugung von 40 Millionen auf 540 Millionen Pud bezw. von 660000 t auf 9 Millionen Tonnen gestiegen ist. Da aus der kaukasischen Rohnaphtha 30 bis 40 % verwertbare Produkte (Benzin, Lampenpetroleum usw.) ausgezogen werden, während die Rückstände 60 bis 70 % betragen, so ist anzunehmen, daß in dem oben genannten Zeitraum die jährliche Menge an Rückständen von 400000 bis auf 5 ½ Millionen Pud gestiegen ist. In dem vorstehenden Schaubild ist durch die untere strichpunktierte Linie auch der Gang der Preissteigerung erkenntlich.

* „Berg- und Hüttenmännische Zeitung" 1903, Nr. 25 S. 301—304; Nr. 28 S. 337—340; Nr. 30 S. 361—365; Nr. 31 S. 373—376; Nr. 32 S. 385—388.

Naphtha zu Heizzwecken liefert vorläufig in großen Mengen nur das kaukasische Ölgebiet; dementsprechend ist es auch fast ausschließlich der russische Verkehrsdienst und die russische Industrie, welche sich dieses Brennmaterial zunutze gemacht haben. Naphtha bedarf stets spezieller Einrichtungen für ihren Transport und ihre Lagerung, sind diese aber einmal geschaffen, so läßt sich kein Brennmaterial so mühelos bewältigen, wie gerade ein flüssiges. In Röhrenleitungen wird die Naphtha in den größten Mengen auf Hunderte von Kilometern transportiert, und bedarf es dabei nur der Bedienung der zugehörigen Pumpstationen, welche dabei noch ihr Heizmaterial der Leitung entnehmen. In den Kesselhäusern der Fabriken fließt das flüssige

Abbildung 6.

Brennmaterial automatisch aus den erhöht angebrachten Reservoiren den Verteilungsapparaten zu, und in diesen durch nur millimetergroße Öffnungen unmittelbar in die Feuerstelle.

Abbildung 7.

In Moskau ist in einem an Fabriken reichen Stadtviertel ein Zentral-Naphthadepot geschaffen worden, welches seinerseits durch Röhrenleitung mit den Lagerplätzen der Eisenbahn verbunden ist und an welches die einzelnen Fabriken durch Röhrenleitungen angeschlossen sind.

Zum Transport der Naphtha zu Wasser werden Tankschiffe, zu dem Bahntransport Zisternenwagen von 10 und 20 t benutzt. Zur Lagerung der Naphtha in großen Mengen dienen große Reservoiranlagen. Abbild. 6 stellt ein derartiges Erdbassin dar. Bei einer mittleren Länge von 80 m, einer Breite von 38 m und einer Füllhöhe von 2,25 m ist das Fassungsvermögen etwa 6000 t Naphtha. Abbild. 7 zeigt ein Erd-

reservoir in Nishnij-Nowgorod. Es faßt bei 68 m Länge, 22 m Breite und 3,6 m Füllhöhe rund 5000 t. Viel besser sind die bekannten eisernen Reservoire; zugunsten der ersteren spricht nur der viel billigere Herstellungspreis. Bezüglich näherer Angaben hierüber sei auf die Quelle verwiesen.

Als einzig praktischen Weg, die Naphtha unter den verschiedensten Verhältnissen zur Verbrennung zu bringen, hat sich die Zerstäubung erwiesen und kann man unterscheiden: Dampfzerstäubung, Luftzerstäubung, Druckzerstäubung.

Die verschiedenen Zerstäubertypen sind schon aus früheren Arbeiten (vgl. dieses Jahrbuch III. Band S. 100) bekannt.

Abgebildet und beschrieben sind in der Quelle die Zerstäuber von Danilil, Beresnew, Schpakowski, Wagner u. a. m.

Gegenüber der verhältnismäßig einfachen Lösung der Dampfkesselheizung mit Masut gestaltet sich die Frage bei Martinöfen usw. weit schwieriger.

Abbildung 8.

Die hohen Temperaturen, die man bei Versuchen mit direkter Verbrennung der Naphtha erzielt hatte, gaben Veranlassung, dieses System im Hüttenwesen einzuführen, und wurden damit sehr befriedigende Resultate erzielt. Die ersten Versuche in dieser Hinsicht wurden von Nobel in St. Petersburg mit einem Schalenrost an Flamm- und Tiegelöfen gemacht (Abbild. 8).

Bei der Schmelzung einiger Metalle mit verschiedenen Brennmaterialien wurden nachstehende Ergebnisse erzielt:

Metall	Brennmaterialverbrauch im Verhältnis zum Gewichtsteil Schmelzgut		
	Steinkohle	Koks	Naphtha
Gußeisen . . 1:	0,5	0,166—0,25	0,125
Stahl 1:	1	2	0,6
Schmiedeisen . 1:	1,5	3	0,75

In Abbild. 9 ist ein Puddelofen der Moskauer Metallfabrik dargestellt. Das Brennmaterial kommt statt auf einem Schalenrost auf zwei tellerartigen Pfannen *B* zur Verbrennung. Durch

Abbildung 9.

die Leitung *C* wird die Naphtha zugeführt und der Zufluß mittels Ventil geregelt. Die bei den Pfannen *B* eintretende Verbrennungsluft umspült dieselben und hat dadurch, wie durch die angeordneten Schlitze, reichlich Zutritt zu dem Brennmaterial.

Abbildung 10.

In Abbild. 10 ist ein Schweißofen desselben Werkes wiedergegeben. Die Zuführung des Brennmaterials geschieht hier durch einen Tropfapparat *D* und die Zuleitung *E*. Durch die Schlitzöffnungen *F* tritt die Luft ein. Puddel- und Schweiß-

Öfen der beschriebenen Art sind auf verschiedenen russischen Eisenwerken in regelmäßigem Betrieb, so u. a. auf den Sormowo-, Wottkinski- und Kolpinski-Hüttenwerken.

Abbildung 11.

Abbildung 11 zeigt einen Puddelofen mit Luftzerstäuber. Letztere bestehen aus zwei ineinandergesteckten Röhren. Die in Abbild. 11 gezeichnete Konstruktion rührt von S. Schulkowski her und ist auf dem Ust-Katawskischen Hüttenwerk zur Anwendung gekommen. Von dem Puddelherd ziehen die Feuer-

Abbildung 12.

gase durch den Vorwärmer, dann in den durch Erweiterung des Zuges und vierfache Durchlegung der Windleitung *G* gebildeten Winderhitzungsapparat, von hier aus in den durch die Zeichnung veranschaulichten Vorwärmapparat der Naphtha

und dann in den Fuchs. Unterhalb des Behälters *H* ist ein Schieber angeordnet, um eine direkte oder indirekte Berührung mit den Feuergasen bewirken zu können. Der aus Eisenblech hergestellte Zerstäuber hat ein schlitzförmiges Mundstück, er erhält daher die Form einer Schaufel oder eines Beiles. Zu dem Schlitz sind zwei Naphthazuflüsse vorhanden. Die Flamme hat eine blattförmige Gestalt und bestreicht dadurch die ganze Breite des Herdes. Nach demselben Prinzip sind auch die dortigen Schweißöfen gebaut. Als ein anderes Beispiel der Naphthaverwendung ist in Abbild. 12, S. 91, ein Glasschmelzofen gezeichnet.

A. M. Bell: Öfen mit Petroleumfeuerung.*

* „Cassiers Magazine“ 1903, Novemberheft S. 70—79.

Hans Urban: Petroleumheizung.*

* „Allgemeine Österreichische Chemiker- und Techniker-Zeitung“ 1903, Nr. 10 S. 5—7.

Die Versuchsstation für Petroleum-(Masut-)Heizung auf der Marinewerft in Washington.*

* „Der praktische Maschinen-Konstrukteur“ 1903, Supplement Nr. 3, S. 27—29.

W. J. Wilcox: Erfahrungen mit Ölbrennern.*

* „Transactions of the American Society of Mechanical Engineers“ 1903, Band 24, S. 330—340.

Petroleum bei der Eisenbereitung.*

* „Revista minera“ 1903, 8. Juni, S. 280.

A. von der Ropp: Verwendung von Rohöl zum Schmelzen.*

* „Engineering and Mining Journal“ 1903, 10. Januar, S. 81—82.

Arthur L. Williston: Flüssige Brennstoffe für die Krafterzeugung.*

* „Engineering Magazine“ 1903, Maiheft S. 237—252; Juliheft S. 562 bis 573; Augustheft S. 721—730.

Versuche mit flüssigem Brennstoff für Dampfkesselfeuerungen.*

* „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure“ 1903, Nr. 51 S. 1866. Nach „Engineering“ 1903, 6. November, S. 634.

Heizung der Lokomotiven mit Öl.*

* „Organ des Vereins der Bohrtechniker“ 1903, Nr. 13 S. 4—6.

Bruno Müller: Flüssiger Brennstoff für den Schiffsbetrieb.*

* „Mitteilungen aus der Praxis des Dampfkessel- und Dampfmaschinenbetriebes“ 1903, Nr. 38 S. 745—749.

VI. Natürliches Gas.

E. Coste: Vulkanischer Ursprung des natürlichen Gases.*

* „The Journal of the Canadian Mining Institute" 1903, S. 73—128.

Österreich-Ungarn.

Dr. Otto Stephani: Über das Welser Erdgas.* (Vergl. dieses Jahrbuch III. Band S. 101.)

* „Zeitschrift für angewandte Chemie" 1903, Nr. 2 S. 27—32.

Natürliches Gas in Wels, Oberösterreich.* Die erdgasführenden Zonen wurden nur in den Schliergebilden angetroffen, und zwar in 133 m, 192,6 m, 329 m und 370 m Bohrlochtiefe. Die Zusammensetzung war nach Jeller: 0,16 % Kohlensäure, 0,69 % schwere Kohlenwasserstoffe, 0,63 % Sauerstoff, 96,20 % Sumpfgas, 2,32 % Stickstoff.

* „Österreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen" 1903, Nr. 34 S. 462.

Alexius Hörömpö: Naturgas in Ungarn.* Bemerkungen hierzu von Stefan v. Pazár.**

Von Zsigmondy wurde auf der Station Püspök-Ladány ein artesischer Brunnen gebohrt, der neben Wasser auch bedeutende Mengen von Sumpfgas lieferte. Die Verwaltung der Königl. Ungarischen Staatseisenbahnen erkannte den Wert dieses Gasproduktes sofort, fing in einem Behälter das Gas auf und verwendete es in karburiertem Zustand zur Beleuchtung der genannten Station.

Auch in Arad hat man natürliches Gas erbohrt. In der Fabrik von Gebr. Neumann hat Verfasser im Jahre 1897 einen 423 m tiefen artesischen Brunnen gebohrt, der bei 52 mm Durchmesser in einer Stunde 11 Kubikmeter Gas liefert und zwar von einer solchen Stärke, daß zum Betrieb eines kleinen zweipferdigen Motors per Pferdekraftstunde nur 360 Liter dieses Gases verbraucht wurden, während später ein 30 pferdiger Motor ständig damit betrieben wurde.

Es ist anzunehmen, daß sich natürliches Gas in den Gebieten der ungarischen Tiefebene in großer Ausdehnung vorfindet.

* „Organ des Vereins der Bohrtechniker" 1903, Nr. 10 S. 8.

** Ebenda, Nr. 12 S. 5.

Großbritannien.

Inverness Watts: Natürliches Gas in England.*
* „Cassiers Magazine“ 1903, Augustheft S. 343–346.

H. B. Woodward: Vorkommen von natürlichem Gas in Heathfield, Sussex.* (Vgl. dieses Jahrbuch III. Band S. 101.)
* „Iron and Coal Trades Review“ 1903, 28. August, S. 581. „Journal of the Iron and Steel Institute“ 1903, II. Band S. 580.

R. Pearson: Natürliches Gas in Sussex.*
* „Coal and Iron“ 1903, 28. September, S. 956. „Transactions of the Institute of Mining Engineers“. Nottingham Meeting 1903.

Natürliches Gas in Sussex.*
* „Coal and Iron“ 1903, 2. November, S. 1077. „Engineering“ 1903, 25. September, S. 415–416.

Analyse des Naturgases von Sussex.*
* „Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung“ 1903, Nr. 19 S. 378.

Italien.

Muck: Gasquellen in Oberitalien.* Am Nordabhange der Apenninen kommen an zahlreichen Stellen Erdölspuren und Gasquellen zutage, welch letztere an manchen Stellen Veranlassung zur Bildung kleiner Schlammvulkane geben. Man kann in Oberitalien drei derartige Zonen unterscheiden: 1. obere Kreide, in der die meisten Gasquellen auftreten, 2. die Flyschzone des alten Ufergebietes derselben und die alttertiären Ablagerungen bei Vellija, endlich 3. die miocänen Ablagerungen, welche diesem Gebiete im Norden angelagert sind.
* „Organ des Vereins der Bohrtechniker“ 1903, Nr. 20 S. 4–9.

Amerika.

Das amerikanische Naturgas.*
* „Allgemeine Österreichische Chemiker- und Techniker-Zeitung“ 1903, Nr. 2 S. 5–6; Nr. 3 S. 5–6.

Natürliches Gas in Kansas.*
* „Iron Age“ 1903, 5. November, S. 15.

Produktion an natürlichem Gas im Jahre 1902.*
* „Iron Age“ 1903, 24. Dezember, S. 24–25.

Natürliches Gas zum Motorenbetrieb.

Naturgasmaschinen.*
* „Iron Age“ 1903, 24. Dezember, S. 24.

VII. Generatorgas.

Fritz Lürmann jun.: Die thermischen Vorgänge im Gaserzeuger.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 7 S. 433–441; Nr. 8 S. 515–520.

Dr. Konrad Kroeker: Die thermischen Vorgänge im Gaserzeuger.* Erwiderung von Fritz Lürmann jun.**

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 20 S. 1151—1154.
** Ebenda, S. 1154—1155.

Dr. Béla Neuherz bespricht die Wärmeausnutzung der Kohle im Generator.*

* „Bányászati és Kohászati Lapok“ 1903, S. 545—551.

Dr. Thomae: Über neuere Heiz-, Leucht- und Kraftgase.*

* „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure“ 1903, Nr. 33 S. 1189-1190.

B. Lewes: Die Zukunft des Kohlengases und verwandter Gasarten.*

* „Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung“ 1903, Nr. 16 S. 312–316.

Jahns beschreibt ein Verfahren zur Umsetzung der Brennstoffe in Heiz- und Kraftgas.*

* „Glückauf“ 1903, Nr. 49 S. 1180—1183.

J. Terény berichtet über eine Verbesserung an Generatoren und Gasfeuerungen.*

* „Bányászati és Kohászati Lapok“ 1903, Nr. 18 S. 425—427; Nr. 24 S. 823—826.

Die Werke der englischen Kraftgasgesellschaft.*
„Iron and Steel Trades Journal“ 1903, 25. Juli, S. 79—80.

Generator-Anlage der Pennsylvania Steel Company (Loomis-Pettibone-Generator).*

* „The Engineering Record“ 1903, 24. Oktober, S. 496.

Anlage zur Gewinnung von Ammoniak aus den Duff-Generatoren der Parkhead-Stahlwerke in Glasgow.*

* „Iron and Coal Trades Review“ 1903, 12. Juni, S. 1644.

I. Steinkohlengeneratoren.

J. Halász: Über den Gasgenerator von Gálocsy-Terény.* Entgegnung von Arpád Gálocsy.**

* „Bányászati és Kohászati Lapok" 1903, Nr. 2 S. 91—92.
** Ebenda, Nr. 4 S. 214—217.

Schachtgenerator, System Turk.*

* „Uhlands Technische Rundschau" 1903, Supplement Nr. 11 S. 126.

Gasgenerator von Talbot.*

* „Engineering" 1903, 2. Oktober, S. 474.

Gaserzeuger, System Crossley.*

* „The Engineer" 1903, 11. Dezember, S. 578—579.

Gasgenerator, System Taylor.*

* „Engineering" 1903, 5. Juni, S. 761.

Hugo Brauns: Duff-Generatoranlagen für Schmelz- und Kraftgaserzeugung.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 21 S. 1191—1196.

Dr. L. Mond: Verfahren und Apparat zur Gewinnung von brennbaren Gasen und Ammoniak aus wasserreichen und bituminösen Brennstoffen.*

* „Braunkohle" 1903, 1. Februar, S. 517—519.

Herstellung von Mondgas.*

* „Kraft und Licht" 1903, 28. März, S. 122—123.

Jules Deschamps beschreibt einen neuen Generator mit umgekehrter Verbrennung.*

* „Mémoires et compte rendu des travaux de la Société des Ingénieurs civils de France" 1903, Nr. 9 S. 257—274. „Bulletin de la Société de l'Industrie minérale" 1903, Tome II, Nr. 4 S. 889—918. „Comptes rendus de la Société de l'Industrie minérale" 1903, Juniheft S. 138—140.

Kontinuierliche Gaserzeugung, System Dr. Clauss.*

* „Mitteilungen aus der Praxis des Dampfkessel- und Dampfmaschinenbetriebes" 1903, Nr. 16 S. 297—299; Nr. 17 S. 315—319.

Apparat zur Erzeugung von Gas durch Abdämpfen von Koks nach dem Verfahren von Emil Gobbe.* (Vgl. dieses Jahrbuch II. Band S. 75.)

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 7 S. 483.

Gasgewinnung nach Gobbe.*

* „Österreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen" 1903, Nr. 49 S. 686—687.

Dr.-Ing. Carl Waldeck: Untersuchung einer Generatoranlage.*

* „Eisen-Zeitung" 1903, Nr. 34 S. 412—413; Nr. 35 S. 426—428.

Verschluß und Beschickungsvorrichtung für Generatoren.*

* „Iron Age" 1903, 29. Januar, S. 20—21.

Zur Gewinnung der Nebenerzeugnisse aus den Gasen der Duff-Generatoren* der Parkhead Steel Works in Glasgow.

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 13 S. 805—806. Nach „The Iron and Coal Trades Review", 12. Juni, S. 1644.

Generatorgas als Kraftgas.

Anthrazit-Gasgeneratoren für Kraftzwecke.*

* „Iron and Coal Trades Review" 1903, 30. Oktober, S. 1279—1280; 6. November, S. 1349—1350; 13. November, S. 1421—1422; 20. November, S. 1491—1492; 27. November, S. 1565—1566; 4. Dezember, S. 1632—1633; 25. Dezember, S. 1846.

George E. Walsh: Gas für Gasmaschinen.*

* „Iron Age" 1903, 29. Januar S. 4—5.

Kegel: Vergleich moderner Kraftgasgeneratoren- und Heißdampfanlagen für Braunkohlenbergwerksbetriebe.*

* „Braunkohle" 1903, 12. Oktober, S. 373—377.

Mond-Gaskraftanlage auf den Werken von Monks, Hall & Co. in Warrington.*

* „Iron and Coal Trades Review" 1903, 27. September, S. 1559—1561.

Edward Hubendick berichtet* auf Grund einer Studienreise durch Deutschland, Belgien und die Schweiz über die Verwendung von Halbwassergas zum Motorenbetrieb. Vgl. hierzu die Kontroverse mit O. E. Westin.**

* „Jernkontorets Annaler" 1903, Nr. 2 und 3 S. 115—205.

** „Bihang till Jernkontorets Annaler" 1903, S. 272, 345, 381, 449.

Kegel: Die Deutzer Kraftgas-Generatoren im Braunkohlen-Bergwerksbetriebe.*

* „Braunkohle" 1903, 15. Juni, S. 133—137.

Kegel: Deutzer Kraftgasgeneratoren.*

* „Braunkohle" 1903, 22. Juni, S. 149—155; 7. September, S. 305—307.

Dowson-Generatorgas-Motoranlage.*

* „Der praktische Maschinen-Konstrukteur" 1903, Supplement Nr. 1 S. 7.

Gasmotoren.

Ernst Neuberg: Statistik der Gasmotoren.*

* „Die Gasmotorentechnik" 1903, Aprilheft S. 7—12; Juniheft S. 50 bis 53; Augustheft S. 74—79; Septemberheft S. 92—96.

Statistik über den Bau von Großgasmotoren.*

* „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure" 1903, Nr. 52 S. 1896-1898.

Fred. B. Wheeler: Entwicklung der Großgasmaschinen (Maschinen für natürliches Gas, Generatorgas, Leuchtgas und Gichtgas).*

* „Iron Age" 1903, 1. Januar, S. 32—36. „Die Gasmotorentechnik" 1903, Aprilheft S. 21—23.

William H. Booth: Großgasmaschinen in England.*

* „Cassiers Magazine" 1903, Septemberheft S. 412—424.

Jules Garnier berichtet über Gasmotoren und bessere Ausnutzung der Wärme.*

* „Mémoires et compte rendu des travaux de la Société des Ingénieurs civils de France" 1903, Nr. 3 S. 415—424.

H. Neumann: Neuerungen auf dem Gebiete der Gasmotoren und Kraftgaserzeuger.*

* „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure" 1903, Nr. 48 S. 1747. „Tonindustrie-Zeitung" 1903, Nr. 43 S. 620—626.

H. Winkelmann: Neuerungen auf dem Gebiete der Gasmotoren und Kraftgaserzeuger.* Entgegnung von H. Neumann.**

* „Tonindustrie-Zeitung" 1903, Nr. 57 S. 923.

** Ebenda, S. 923—925.

Neuere Kraftgasmaschinen größter Leistung.*

* „Der praktische Maschinen-Konstrukteur" 1903, Nr. 10 S. 76—77.

Groß-Gasmotoren und elektrische Kraftübertragung.*

* „Glückauf" 1903, Nr. 21 S. 487—489.

Felix F. Alberti: Der neue doppeltwirkende Viertaktmotor der Gasmotorenfabrik Deutz und die Zweitaktfrage.* Bemerkung dazu von Joh. Körting.** Erwiderung von Alberti.***

* „Die Gasmotorentechnik" 1903, Januarheft S. 151—156.

** Ebenda, Februarheft S. 166—171.

*** Ebenda, Aprilheft S. 13—16.

R. Mathot: Motore für arme Gase.*

* „Die Gasmotorentechnik" 1903, Novemberheft S. 123—125; Dezemberheft S. 139—141.

Ernst Neuberg: Der Kampf gegen den Steinkohlengasmotor.*

* **„Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung" 1903, Nr. 7 S. 123—127.**

Zur Theorie und Praxis der Verbrennungsmotoren.*

* **„Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure" 1903, Nr. 24 S. 863-867.**

Dr. K. Schreber: Zur Berechnung der Vorgänge in den Gasmotoren.*

* **„Dinglers Polytechnisches Journal" 1903, Nr. 28 S. 433—435; Nr. 29 S. 454—456.**

Rudolf Barkow: Beiträge zur Berechnung der Gasmaschine.*

* **„Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure" 1903, Nr. 26 S. 933-935.**

A. Wagner: Über die Vorgänge des Ausspülens und Ladens bei Zweitakt-Gasmotoren.*

* **„Die Gasmotorentechnik" 1903, Augustheft S. 69—74; Septemberheft S. 88—92; Oktoberheft S. 106—109.**

Dr. Rud. Wagner: Die Festigkeit der Zylinderköpfe von Groß-Gasmotoren.*

* **„Die Gasmotorentechnik" 1903, Aprilheft S. 2—7; Maiheft S. 34—38; Juniheft S. 45—49; Juliheft S. 57—62.**

J. Heinrich Bauer: Die Festigkeit der Zylinder in Groß-Gasmotoren.* Bemerkung von Dr. R. Wagner.**

* **„Die Gasmotorentechnik" 1903, Septemberheft S. 85—86.**

** **Ebenda, Septemberheft S. 97, Oktoberheft S. 109—112.**

Vorschriften für die Prüfung von Gasmaschinen.*

* **„Transactions of the American Society of Mechanical Engineers" 1903, Band 24 S. 775—790.**

E. C. Oliver beschreibt ein Verfahren zur Prüfung von Gasmaschinen.*

* **„Transactions of the American Society of Mechanical Engineers" 1903, 24. Band S. 1050—1064.**

C. H. Robertson: Versuche mit einem 12pferdigen Gasmotor.*

* **„Transactions of the American Society of Mechanical Engineers" 1903, Band XXIV S. 1097—1125.**

Dr. R. Mollier: Der Ungleichförmigkeitsgrad von Gasmotoren mit Aussetzerregelung.*

* **„Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure" 1903, Nr. 47 S. 1704-1706.**

Sauggasgeneratoren.

L. Koch: Winke bei Anlage von Sauggasanlagen.*

Bei dem großen Interesse, welches in neuester Zeit den Gasmotoren mit Selbsterzeugung des Gases entgegengebracht wird, weist Verfasser mit Recht auf einige Punkte hin, die im Interesse guter und sicherer Wirkung der Anlage zu beachten sind. Zunächst ist darauf zu sehen, daß sämtliche Apparate der Sauggasanlage nur aus erstklassigem Material und in sauberster Ausführung hergestellt werden. Der Generator muß inwendig mit kräftiger Schamotteausmauerung und außen mit starkem schmiedeisernem Mantel versehen sein, damit die zwischen beiden befindliche Isolierschicht die Wärmeausstrahlung nach Möglichkeit vermindert. Es ist darauf zu achten, daß die Ausmauerung eine Anordnung erhält, welche auch bei völliger Füllung die Gasabgangskanäle freiläßt, damit die Verbindung derselben mit der Feuerung nicht gestört wird. Sehr wichtig ist hierbei, daß die Füllvorrichtung des Generators mit doppeltem Verschluß ausgerüstet wird, damit beim Nachfüllen von Brennmaterial keine atmosphärische Luft eintritt, welche, in den Generator gesaugt, das Gas verbrennen würde, ehe es zu dem Motor gelangt; hierdurch ist auch das Nachfüllen von Brennmaterial während des Betriebes möglich gemacht.

Um eine möglichst wirksame Kühlung des Rostes zu erzielen, läßt man das Zuführungsrohr der Verbrennungsluft unten in eine mit Wasser gefüllte Grube münden, welche zugleich als Aschenfall dient. Das Wasser verdampft dann durch die daraufstrahlende Hitze, der aufsteigende Dampf kühlt zugleich mit der angesaugten Luft den Rost ab und verhindert so ein Durchbrennen desselben. Die in die Wassergrube gefallene Asche ist dann leicht zu entfernen. Der Verdampfer muß außerhalb des direkten Feuers liegen, wodurch seine Haltbarkeit erhöht wird. Da die Feuergase beim Anheizen ihn bereits durchstreichen, so tritt die Wirkung sehr schnell ein und ist die Verdampfung eine sehr intensive. Um etwa mitgerissene Asche aufzufangen, ist unter dem Verdampfer ein sog. Reinigungstopf anzubringen, der Handlöcher zu erhalten hat, mittels welcher die aufgefangene Asche leicht zu entfernen ist.

* „Tonindustrie-Zeitung" 1903, Nr. 30 S. 394—395.

Der Skrubber ist reichlich groß zu bemessen und oben mit einer kräftig wirkenden Wasser-Einspritzvorrichtung zu versehen, wodurch das Gas tüchtig gewaschen und der anhaftende Staub niedergeschlagen wird. Da es oft nötig wird, Teer, welcher im Gase enthalten ist, auszuscheiden, wenn Anthrazit zur Feuerung benutzt wird, so muß der Skrubber darauf eingerichtet werden, um ihn gegebenenfalls auch mit Koks füllen zu können. Der Reiniger muß reichlich groß bemessen werden, und als Material für denselben sind am besten gußeiserne kräftige Platten zu benutzen, welche an den Kanten gehobelt sind, der Deckel ist aus Schmiedeisen herzustellen und mit den nötigen Versteifungen zu versehen. Die Abdichtung hat durch Gummiklappen zu geschehen. Die Sägespänschüttung im Reiniger hat auf zwei Lagen Holzborden zu ruhen.

Um das Gas in möglichst gleichmäßigem Strome durch die Apparate zu schicken, ist hinter dem Reiniger und möglichst nahe am Gasmotor ein Gasstromregler anzuordnen. Dieser saugt während der drei Takte, in denen der Motor kein Gas entnimmt, das Gas aus dem Generator selbsttätig auf und gibt es während des vierten Taktes an den Motor ab, so daß diesem die Gasansaugung wesentlich erleichtert und die Gaserzeugung im Generator eine gleichmäßigere wird.

Damit kein Gas aus der Anlage austreten kann, muß der in sämtlichen Apparaten herrschende Druck niedriger als der atmosphärische sein.

Die Verbrennungsluft für den Generator ist durch eine Leitung aus dem Freien zu entnehmen. Um bei der Neubeschickung des Reinigers Unzuträglichkeiten für das Bedienungspersonal zu vermeiden, ist die Anordnung zu treffen, das im Reiniger enthaltene Gas vor dem Öffnen des Deckels durch eine Rohrleitung zu entfernen.

Hierzu bedient man sich eines Ventilators, der Luft in den Reiniger zu drücken hat und so das darin enthaltene Gas ins Freie leitet, worauf beim Öffnen sich nur atmosphärische Luft in demselben befindet.

Sodann ist noch nötig, das Schlacken des Generators jederzeit während des Betriebes vornehmen zu können. Dies wird dadurch ermöglicht, daß mittels des oben beschriebenen Reglers

das Gas in gleichmäßigem Zuge entnommen wird, und zwar macht sich in diesem Falle das Schlacken um so weniger in der Motorwirkung bemerklich, als das Brennmaterial im Generator hoch aufgeschüttet ist. Anlagen, die in der beschriebenen Weise behandelt werden, arbeiten die ganze Woche hindurch.

Sauggasgeneratoren.*

* „L'Industria“ 1903, Nr. 9 S. 129—132.

Piersons Sauggasgenerator.*

* „Engineering“ 1903, 20. November S. 696.

Neuer Sauggasgenerator und doppeltwirkender Viertakt-Gasmotor der Gasmotorenfabrik Deutz.*

* „Der praktische Maschinen-Konstrukteur“ 1903, Nr. 23 S. 179—181.

Rudolf Barkow: Sauggas und Sauggasmaschinen.*

* „Mittheilungen aus der Praxis des Dampfkessel- und Dampfmaschinenbetriebes“ Nr. 39, S. 768—770; Nr. 40 S. 791—793.

Sauggeneratorgas-Motorenanlage von Benz & Co., Mannheim.*

* „Der praktische Maschinen-Konstrukteur“ 1903, Suppl., Nr. 4 S. 43.

Kurt Bräuer: Untersuchungen an einer Sauggasanlage.*

* „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure“ 1903, Nr. 42 S. 1517-1524.

---

2. Braunkohlengeneratoren.

A. v. Ihering: Über die Verwendung der Braunkohle zum Betrieb von Explosions-Kraftmaschinen.*

* „Braunkohle“ 1903, 5. Oktober, S. 358—364.

F. Gruy: Eisenerzeugung mit Braunkohle.*

* „Bányászaty és Kohászaty Lapok“ 1903, Nr. 17 S. 333—336.

---

3. Holzgasgeneratoren.

N. P. Asseew: Untersuchungen über den Gang von Holzgasgeneratoren.*

* „Горный Журналъ.“ 1903, Juliheft S. 1—32.

A. Lombard beschreibt einige ausgeführte Riché-Gasanlagen.*

* „Revue Technique“ 1903, 25. Mai, S. 236—300.

---

4. Torfgas.

Nach F. Frank* liefert Torf ein gutes Kraftgas. Ein Torfgenerator (Zieglersches System) liefert Kraftgas von etwa 31 % CO, 8 % H_2, 2 % CH_4, 60 % N_2 und 9 % CO_2 mit 1200 Wärmeeinheiten. Ein Zieglerscher Generator liefert stündlich aus 900 kg Torf etwa 2500 cbm Gas, mit denen man eine tausendpferdige Maschine treiben kann. 1 cbm Gas kostet 0,2 Pfg., die Pferdekraftstunde also 0,5 Pfg. (Vgl. hierzu die Angaben in diesem Jahrbuch III. Band S. 118.)

* „Zeitschrift für Elektrochemie" 1903, Nr. 44 S. 872.

Wie Dr. K. Heine in seiner Arbeit über die technische Verwertung des Torfes hervorhebt,* läßt sich der Vorschlag, Elektrizitätszentralen mitten in das Moor zu setzen, und die Heizkraft des Torfes als Elektrizität in der Ferne zur Verfügung zu stellen (vgl. dieses Jahrbuch III. Band S. 36), nur von Fall zu Fall entscheiden.

* „Chemische Zeitschrift" 1903, 1. August, S. 664.

Verwendung von Torfgas bei der Stahlfabrikation in Schweden.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 5 S. 358.

E. Hubendick behandelt die Frage: Kann aus minderwertigem Brennmaterial, z. B. Torf, ein für den Gasmotorenbetrieb geeignetes Gas hergestellt werden und kann dies mit ökonomischem Vorteil geschehen?* Er kommt dabei zu folgenden Ergebnissen: 1. Aus Torf läßt sich ohne Schwierigkeit ein für den Motorbetrieb geeignetes Gas herstellen, auch können in den dabei verwendeten Generatoren andere Brennstoffe vergast werden. 2. Gasmotoren liefern unter allen Verhältnissen den billigsten Effekt; man erhält den billigsten Betrieb, wenn man in den schwedischen Hafenplätzen Anthrazit und im Inneren des Landes Torf verwendet.

* „Teknisk Tidskrift" 1903, 6. Juni, S. 202—204. „Wermländska Bergsmannaföreningens Annaler" 1903, I. S. 62—72.

Deutsche Patente.

Kl. 24c, Nr. 133862, vom 25. Dezember 1901. Verschlußdeckel an Gaserzeugern. Ernst Hänsel in Plauen bei Dresden. „Stahl und Eisen" 1903, 1. Februar, S. 216.

Kl. 24c, Nr. 136098, vom 25. Dezember 1901. Regelungsvorrichtung des Luft- und Dampfzutrittes bei Gaserzeugern. Ernst Hänsel in Plauen. „Stahl und Eisen" 1903, 1. Mai, S. 576.

VIII. Wassergas.

Die Bedeutung der Wassergasindustrie nimmt seit den letzten Jahren stetig zu. Während die Anwendung von Wassergas sich früher fast nur auf die Vereinigten Staaten Nordamerikas und England beschränkte, haben in neuerer Zeit die vorzüglichen Eigenschaften dieses Gases und seine Darstellung auch in andern Ländern, namentlich in Deutschland und Österreich, die Aufmerksamkeit der Industrie auf sich gezogen, dabei tritt jetzt allgemein das reine oder blaue Wassergas in den Vordergrund, denn die allmählich sich entwickelnde Technik bedarf eines Gases von hoher Verbrennungstemperatur zum Schweißen, Löten, Schmieden, Härten, Glühen, Schmelzen von Metallen usw. Es kommen hier zwei voneinander prinzipiell verschiedene Methoden in Betracht. Die erste ist die kontinuierliche, die zweite die diskontinuierliche. In beiden Fällen wird durch eine glühende Brennstoffschicht Wasserdampf getrieben, und es bildet sich, im allgemeinen gesagt, Wassergas. Der sich abspielende chemische Prozeß erfordert aber eine bedeutende Wärmemenge und folglich kühlt sich das Feuer allmählich ab. Da nun aber die Reaktion der Wassergasbildung

$$C + H_2O = CO + H_2$$

nur bei einer Temperatur von über 1000° richtig stattfindet, indem bei sinkender Temperatur Kohlensäure entsteht nach der Gleichung

$$C + 2\,H_2O = CO_2 + 2\,H_2,$$

ist man gezwungen, entweder gleichzeitig mit der Abkühlung Wärme zuzuführen oder nach einiger Zeit mit der Dampfzufuhr aufzuhören und das Feuer aufs neue anzublasen.*

* „Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung“ 1903, Nr. 45 S. 921.

Dr. Hugo Strache und Dr. Rudolf Jahoda: Zur Theorie des Wassergasprozesses.*

* „Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung“ 1903, Nr 37 S. 764—769.

A. Humboldt Sexton: Die neuere Entwicklung der Wassergaserzeugung.*

* „Engineering Magazine“ 1903, Novemberheft S. 205—215.

Dr. Alph. Steger berichtet in einem Vortrag über die Herstellung von Wassergas nach dem Verfahren von Dr. Kramer und Aart.*

Der in Abbildung 15 gezeichnete Apparat besteht im wesentlichen aus zwei Generatoren *G* und zwei Regeneratoren *R*, während ein Rekuperator *V* zur Vorwärmung der Luft zweckmäßig noch dabei aufgestellt werden kann.

Abbildung 15.

Die beiden Regeneratoren stehen auf ein Drittel ihrer Höhe mittels eines Durchgangs fortwährend miteinander in Verbindung, während jeder der beiden mit dem entsprechenden Generator oben verbunden ist. Die zwei Regeneratoren, welche in üblicher Weise mit Mauerwerk versehen sind, münden aus in einen gemeinschaftlichen Rekuperator, der zur Vorwärmung der Gebläseluft bezw. zur Abkühlung der Abgase dient.

* „Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung" 1908, Nr. 45 S. 921—929.

L ist die Luftleitung, welche aus dem Rekuperator eine Verzweigung nach den Generatoren hat und die Gebläseluft unterhalb als Primärluft, oberhalb als Sekundärluft den beiden Feuern zuführt.

Der für die Wassergasbildung nötige Wasserdampf wird einem der zwei Generatoren unterhalb des Feuers und den Regeneratoren unten zugeführt.

Unter den Rosten münden die Gasröhren in ein gemeinschaftliches Hauptrohr aus, welches das Gas nach den Kühlapparaten führt. Die Verbindung zwischen den Regeneratoren und dem Rekuperator ist verschließbar, während selbstverständlich die Gasableitungsröhren bei den Generatoren auch abgeschlossen werden können. Beim Warmblasen, ist die Windzufuhr nach den Generatoren und die Verbindung mit dem Rekuperator geöffnet, die Luft kommt oben in den Rekuperator kalt hinein, wird von den heißen Abgasen im Gegenstrom vorgewärmt, zerteilt sich alsdann und tritt ober- und unterhalb der beiden Feuer in die Generatoren.

Da die Höhe des Feuers eine sehr kleine ist (nur 700 mm) findet bei richtiger Wahl des Winddruckes die Verbrennung im Feuer hauptsächlich zu Kohlensäure statt. Infolge der Temperatur des Feuers tritt jedoch immer teilweise Reduktion zu Kohlenoxyd ein, es wird aber dieses mittels der Sekundärluft wiederum zu Kohlensäure verbrannt und die entstandene Wärme samt der eigenen Wärme der Abgase in dem Regenerator aufgespeichert bezw. in dem Rekuperator an Gebläseluft abgegeben.

Der kleinen Schichthöhe des Feuers entsprechend wird aber nicht viel Kohlenoxyd zur Verbrennung gelangen und folglich ist die in den Regeneratoren anzusammelnde Wärmequantität keine große, während doch bei geeigneter Wahl von Füllmaterial eine recht erhebliche Temperatur erreicht werden kann.

Es bildet sich in dem ersten Generator also Wassergas. Samt etwas Kohlensäure und noch unzersetztem Wasserdampf tritt jetzt das Gasgemisch in die Regeneratoren, wo der einströmende Wasserdampf auf das schon gebildete Kohlenoxyd derart einwirkt, daß Kohlensäure sich bildet und Wasserstoff frei wird.

Wenn man jetzt mit dem Gasmachen aufhörte und das Gasgemisch abführte, so würde das erhaltene Produkt ein recht schlechtes sein, weil der Gehalt an Kohlensäure in den beiden Regeneratoren beträchtlich gestiegen ist. Dies ist aber jetzt nicht schlimm, denn die Mischung passiert zuletzt noch den zweiten Generator und es wird die Kohlensäure darin völlig reduziert nach der Gleichung $CO_2 + C = 2\,CO$.

Bezüglich weiterer Einzelheiten sei auf die Quelle und auf einen zweiten Artikel über Dr. Kramers Wassergasverfahren verwiesen.*

* „Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung" 1903, Nr. 13 S. 253—254.

Dr. W. Wielandt hat unter dem Titel: „Die Vergasung des Kohlenstoffes beim Heißblasen im Generator" einen neuen Beitrag zur Theorie der Wassergaserzeugung geliefert.* Bemerkung hierzu von Dr. H. Strache.**

* „Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung" 1903, Nr. 11 S. 201—206.

** Ebenda, Nr. 22 S. 434—436.

Über Anlage und Betrieb von Wassergasanlagen.*

* „Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung" 1903, Nr. 44 S. 900—902.

Oscar Nagel macht einige kurze Bemerkungen über Wassergas und die Möglichkeit seiner Verwendung in der chemischen Industrie und im Hüttenwesen.*

* „Engineering and Mining Journal" 1903, 24. Oktober, S. 617.

H. Dicke: Über Wassergas-Autokarburation.*

* „Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung" 1903, Nr. 21 S. 411—417.

Das Verfahren von J. G. L. Bormann zur ununterbrochenen Erzeugung hochwertiger Heizgase ist kurz erläutert.*

* „Kraft und Licht" 1903, 3. Januar, S. 3—4.

Wassergas als Gift.*

* „The Engineer" 1903, 6. März, S. 245.

IX. Gichtgase.

Gasreinigung.

Reinigung der Gichtgase.*

* „Iron and Coal Trades Review" 1903, 9. Januar, S. 92; 16. Januar, S. 163—164; 13. Februar, S. 422; 20. Februar, S. 491—493; 27. Februar, S. 557; 6. März, S. 622—624.

Gichtgasreinigungsanlage von B. H. Thwaite.*

* „Iron Age" 1903, 3. September, S. 24.

Abbildung 16 zeigt den Gaswascher von Brier Hill; die Einrichtung desselben geht ohne weiteres aus der Zeichnung hervor.*

* „Iron Age" 1903, 22. Januar, S. 6—7.

Abbildung 16.

G. Claude und E. Demoussy berichten über die Trennung von Gasgemischen durch Zentrifugalkraft.*

* „Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences" 1903, 27. Juli, S. 250—253.

Bezüglich der Gichtgasreinigung mittels des Separators von Mazza sei auf die S. 127—129 dieses Bandes angegebenen Quellen verwiesen.

Dr.-Ing. Carl Waldeck: Über den Gehalt der Eisenhochofen-Gichtgase an Ammoniak, Schwefelwasserstoff etc.*

* „Berg- und Hüttenmännische Zeitung" 1903, Nr. 34 S. 418.

Verwendung der Hochofengase.

Charles Kirchhoff behandelt in einem Vortrag die Verwendung der Gichtgase für Kraftzwecke.*

* „The Journal of the Franklin Institute" 1903, Augustheft S. 81—96.

Thimm: Direkte Verwertung der Gichtgase zur Energieerzeugung.*

* „Glückauf" 1903, Nr. 6 S. 130—137.

S. Marsolan: Ausnutzung der Gichtgase.* (In einer deutschen Bearbeitung** wird der Verfasser irrtümlich Marsalon genannt.)

* „Revue Technique" 1903, 10. Juni, S. 331—334.
** „Die Gasmotorentechnik" 1903, Augustheft S. 79—81.

T. Westgarth* und H. A. Humphrey** behandeln gleichfalls die Verwendung der Hochofengase.

* „Minutes of Proceedings of the Institution of Civil Engineers", Supplement zu Band 154, S. 112.** Ebenda S. 64.

E. Hubendick bespricht die Frage: Kann Gas von Holzkohlenhochöfen in Gasmotoren angewendet werden und welche Resultate haben die diesbezüglichen Versuche ergeben?*

* „Teknisk Tidskrift" 1903, 30. Mai, S. 195—196. Vgl. auch „Teknisk Tidskrift" 1903, 30. Mai, S. 198. „Wermländska Bergsmannaföreningens Annaler" 1903, I. S. 18—21.

Gichtgasmotoren.

C. E. L. Hubendick: Über Gichtgasmaschinen.*

* „Blad för Bergshandteringens Vänner inom Örebro län" 1903, IV. Heft, S. 295—298.

Karl Machacek beschreibt die Hochofengasmaschinenanlage im Eisenwerk Kladno (Böhmen).*

* „Zeitschrift des Österreichischen Ingenieur- und Architektenvereins" 1903, Nr. 47 S. 618—623.

Ferd. B. Wheeler behandelt in seiner Arbeit über die Entwicklung der Großgasmaschinen u. a. auch die Gichtgasmotoren.*

* „Iron Age" 1903, 1. Januar, S. 32—36. „Die Gasmotorentechnik" 1903, Aprilheft S. 21—23.

Vergleich zwischen Gichtgasmaschinen u. Dampfmaschinen.*

* „Engineering" 1903, 22. Mai, S. 694—696.

Deutsche Patente.

Kl. 12e, Nr. 133566, vom 17. November 1900. Vorrichtung zum Abscheiden von festen und flüssigen Bestandteilen bezw. Verunreinigungen aus Flüssigkeiten, Dämpfen und Gasen. Paul Winand in Charkow (Rußl.). „Stahl und Eisen" 1903, 15. Januar, S. 140.

Kl. 12e, Nr. 134371, vom 4. September 1901. Apparat zum Kühlen und Reinigen von Hochofengasen. The Blast Furnace Power Syndicate Limited in London. „Stahl und Eisen" 1903, 1. März, S. 348.

Kl. 12e, Nr. 134664, vom 1. Juli 1896. Verfahren und Vorrichtung zum Reinigen von Hochofen- und anderen Schachtofengasen für den Betrieb von Gasmotoren. B. H. Thwaite und Frank L. Gardner in London. „Stahl und Eisen" 1903, 1. März, S 348.

Kl. 12e, Nr. 135832, vom 23. Januar 1902. Verfahren zur Reinigung von Gasen. Sebastian Danner und Gustav Kubelka in Kladno. „Stahl und Eisen" 1903, 1. April, S. 468.

Kl. 12e, Nr. 136272, vom 27. März 1902. Gaswasch- bezw. Absorptions-Apparat. Otto Sueß in Mähr.-Ostrau. „Stahl u. Eisen" 1903, 15. Juli, S. 842.

Kl. 12e, Nr. 137757, vom 22. August 1901. Verfahren zum Reinigen von Gasen. Albert Clemang in Luxemburg. „Stahl und Eisen" 1903, 15. Juli, S. 842.

Kl. 12e, Nr. 138694, vom 13. Februar 1900. Apparat zur Behandlung von Gasen mit Flüssigkeiten. Dr. Paul Naef in New York. „Stahl und Eisen" 1903, 1. Juli, S. 793.

Kl. 12e, Nr. 140194, vom 1. Oktober 1901. Zentrifuge zur Abscheidung von festen oder flüssigen Bestandteilen aus Gasen. John Saltar jr. in Philadelphia. „Stahl und Eisen" 1903, 1. Sept., S. 1003.

Kl 12e, Nr. 140273, vom 25. Juni 1901. Gaswaschapparat, bei welchem die Waschflüssigkeit durch sich drehende Zerstäuber zerstäubt wird. Charles Humfrey in Hartford, Engl. „Stahl und Eisen" 1903, 15. Oktober, S. 1157.

Kl. 12e, Nr. 140997, vom 7. Dezember 1901. Verfahren und Apparat zur Verhütung von Verstopfungen der Austrittsöffnungen von der Gasreinigung dienenden Streudüsen. Dr. Hermann Rabe in Berlin. „Stahl und Eisen" 1903, 15. September, S. 1050.

Amerikanische Patente.

Nr. 700519. Verwertung des Hochofenflugstaubs. Franc C. Norcross und James Mitchell in Lorain, Ohio. „Stahl und Eisen" 1903, 1. Juli, S. 795.

C. Feuerungen.

I. Pyrometrie.

Die Kenntnis der Temperatur, auf welche ein Körper erhitzt ist, hat für die Industrie immer größere Bedeutung gewonnen und ist für einige Zweige derselben von der allergrößten Wichtigkeit. Die Folge davon ist, daß der Konstruktion von Apparaten, die hohe Temperaturen zu messen gestatten, große Aufmerksamkeit geschenkt worden und eine ganze Reihe von Apparaten entstanden ist, die diesem Zwecke dienen. Für niedere Temperaturen, etwa bis 500° C., kann diese Aufgabe als gelöst bezeichnet werden und auch die Temperaturen bis zu etwa 1600° C. kann man mit praktisch genügender Genauigkeit messen. Weiter darüber hinaus Temperaturen mit einiger Sicherheit festzustellen, war man indessen bis jetzt noch nicht in der Lage, weil alle gebräuchlichen Pyrometer, mögen sie nun auf der Ausdehnung eines Metalls oder der Sinterung des Tones, der Änderung der elektrischen Leitfähigkeit eines Drahtes, der Ausdehnung eines Gases oder aber dem Auftreten von thermoelektrischen Strömungen zwischen zwei Metallen beruhen, das gemeinsam haben, daß sie an die Stelle gebracht werden müssen, deren Temperatur gemessen werden soll, und so ihrer Verwendbarkeit eine Grenze durch den Schmelzpunkt der angewandten Materialien gesetzt ist. Diesem Übelstande unterliegen die in neuester Zeit konstruierten optischen Pyrometer, die auf den Gesetzen der Strahlung eines erhitzten Körpers beruhen, nicht, da sie gestatten, die Temperatur eines Körpers zu messen, ohne daß das Meßinstrument mit dem erhitzten Körper in Berührung kommt. Das von Wanner konstruierte Pyrometer (vgl. dieses Jahrbuch III. Band S. 125), welches auf rein optischen Grundsätzen beruht, indem es photometrisch die Intensität der Strahlung in Rot eines hocherhitzten Körpers mit Hilfe eines Polarisationsapparates mit der einer Probeglühlampe vergleicht, erfordert einige Geschicklichkeit und Übung in seiner An-

wendung. Wesentlich geringere Anforderungen in dieser Beziehung stellt das von Ch. Féry konstruierte optische Pyrometer mit thermoelektrischem Fadenkreuz.*

Die prinzipielle Grundlage für dieses Pyrometer bildet das Stefansche Gesetz, „nach dem die von einem Körper abgestrahlte Wärmemenge der 4. Potenz der absoluten Temperatur proportional ist". — Der in Abbild. 17 dargestellte Apparat besteht im wesentlichen aus einem Fernrohr *A*, welches als Objektiv eine bikonvexe Linse *B* aus Flußspat enthält, durch welche die von dem erhitzten Körper ausgesandten Wärmestrahlen gesammelt werden. Im Brennpunkt befindet sich die Lötstelle *C* eines Fadenkreuzes aus dünnen Drähten *D* und *E* von Eisen und Konstantan, einer

Abbildung 17.

Legierung aus 40 % Nickel und 60 % Kupfer. Der infolge der eintretenden Erwärmung von der Lötstelle ausgehende thermoelektrische Strom wird bei Apparaten für wissenschaftliche Zwecke einem Spiegelgalvanometer nach Deprez zugeleitet und bringt dieses zum Ausschlagen. Die aus den beobachteten Ausschlägen berechneten Temperaturen stimmen auf etwa 1 % mit den aus dem Stefanschen Gesetz hergeleiteten überein.

Für technische Zwecke ist die eben beschriebene Ausführung des Pyrometers nicht gut verwendbar, weil Flußspatlinsen von der erforderlichen Größe nicht leicht zu beschaffen sind und weil

* „Le Génie Civil" 1903, 30. Mai, S. 72—74. „Dinglers Polytechnisches Journal" 1903, Nr. 45 S. 717—718. „Mitteilungen aus der Praxis des Dampfkessel- und Dampfmaschinenbetriebes" 1903, Nr. 52 S. 1063—1064.

das Deprezgalvanometer für den Transport nicht besonders geeignet ist. Für technische Betriebe wurde deshalb ein Apparat konstruiert, bei dem die Flußspatlinse durch eine solche aus präpariertem Glas, und das Deprezgalvanometer durch ein Millivoltmeter *F*, ähnlich dem bei dem Pyrometer von Le Chatelier, ersetzt wurde. Da das Glas einen nicht unerheblichen Teil der Wärme absorbiert, ist es nötig, die Skala des Apparates durch Vergleichung mit einem solchen der vorher beschriebenen Art zu eichen.

Verwendet wird der Apparat derart, daß man das Fernrohr nach dem erhitzten Gegenstand richtet, bezw. nach einer Öffnung des Ofens etwa, dessen Temperatur gemessen werden soll, und die Arretur des Millivoltmeters löst. Der Ausschlag der Nadel auf der geeichten Skala gibt dann unmittelbar die Temperatur des betreffenden Gegenstandes an.

Ch. Féry: Anwendung der Ausstrahlungsgesetze auf die Pyrometrie.*

* „Revue générale des Sciences pures et appliquées“ 1903, Nr. 17 S. 911-915.

O. Lummer und E. Pringsheim: Die strahlungstheoretische Temperaturskala und ihre Verwirklichung bis 2300° abs.*

* „Berichte der Deutschen Physikalischen Gesellschaft“ 1903, S. 3—13.

Cramer berichtet im Verein für Ton-, Zement- und Kalkindustrie über Thermometer zum Messen der Ringofengase.*

* „Tonindustrie-Zeitung“ 1903, Nr. 56 S. 904—905.

A. Kühn: Über den Gebrauch hochgradiger Fabrikthermometer.*

* „Chemiker-Zeitung“ 1903, Nr. 6 S. 54.

Thermometer mit stählernen Quecksilbergefäßen.*

* „Bayerisches Industrie- und Gewerbeblatt“ 1903, Nr. 26 S. 210.

Neues Pyrometer von John Lumsden.* Verfasser beschreibt einen Apparat von konstantem Volumen, in dem gleiche Substanzmengen bei verschiedenen Temperaturen zur Verdampfung gelangen und der entstandene Druck an einem Quecksilbermanometer abgelesen wird. Die Drucke sind proportional den absoluten Temperaturen. Zuerst muß der Druck festgestellt werden, wenn eine abgewogene Menge der betreffenden Substanz (Ver-

* „Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung“ 1903, Nr. 14 S. 272. Nach „Journal of the chemical Society“ 1903, S. 349.

fasser empfiehlt Natriumbikarbonat) bei einer bekannten Temperatur verdampft wird. Aus der Gleichung

$$\frac{p}{p_1} = \frac{T}{T_1}$$

läßt sich dann jede beliebige Temperatur, wenn der Druck gemessen ist, berechnen. Das Instrument gleicht dem Victor Meyerschen Dampfdichtebestimmungsapparat. Es besteht aus einem birnenförmigen Gefäß aus Glas, Porzellan oder Metall von 100 bis 200 ccm Inhalt, an das sich eine Röhre von 1 cm Durchmesser anschließt. Am oberen Ende befindet sich die Einwurfsöffnung für die zu verdampfende Substanz. Seitlich ist das Manometer angesetzt. Der Apparat soll Messungen mit einem Fehler von nur wenigen Graden erlauben.

Abbildung 18.

Der Morse-Apparat zur Temperaturbestimmung besteht, wie Abbild. 18 zeigt, aus einem Rohr *E*, in welchem sich eine Glühlampe *D* von besonderer Konstruktion befindet. In den Stromkreis *B* der Lampe ist ein Rheostat *A* und ein sehr empfindlicher Meßapparat (Voltmeter) *C* eingeschaltet. Schaltet man den Strom ein, so erglüht die Spirale in *D* und man kann die Intensität mit der des zu prüfenden Körpers *G* vergleichen.

* „Iron Age" 1903, 22. Oktober, S. 1—2. „American Machinist" 1903, 14. Nov., S. 1514—1515. „Scientific American" 1903, 19. Dezember, S. 461.

Walter Feld: Über Temperaturbestimmungen mittels des Le Chatelierschen und des Wannerschen Pyrometers.*

* „Chemische Industrie" 1903, Nr. 11 S. 256—262.

Dr. Pemsel: Messung hoher Temperaturen und das Pyrometer Wanner.*

* „Zeitschrift für angewandte Chemie“ 1903, Nr. 25 S. 614—615.

Dr. R. Hase: Die Messung hoher Temperaturen mit dem Pyrometer Wanner.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 1 S. 77.

Eichung (Prüfung) von Pyrometern.*

* „Iron Age“ 1903, 6. August, S. 5.

Selbstregistrierende Pyrometer.* (Nach einer früheren Arbeit von Dr. H. Wedding. (Vgl. dieses Jahrbuch III. Band S. 125.)

* „Уральское горное обозрѣніе“ 1903, Nr. 21 S. 1—2; Nr. 22 S 2—3.

II. Rauchfrage.

Rauchbelästigung.

W. Falck: Über die Rauchplage.*

* „Teknisk Ugeblad“ 1903, Nr. 13 S. 118—119; Nr. 14 S. 128—129.

Zur Rauchfrage.*

* „Deutsche Kohlenzeitung“ 1903, 2. August, S. 256—257.

Robinson berichtet in einem Vortrag über die Rauch- u. Rußplage in größeren Städten und die Möglichkeit ihrer Verhütung.*

* „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure“ 1903, Nr. 3 S. 98.

Rauchschaden.

Einfluß schädlicher Gase auf die Vegetation.*

* „The Engineer“ 1903, 31. Juli, S. 119—120.

Sind Ringofengase den Pflanzen schädlich? Eine Zusammenstellung der im Deutschen Verein für Ton-, Zement- und Kalkindustrie zur Klärung der Frage gepflogenen Verhandlungen und der in seinem Auftrage vorgenommenen Untersuchungen. Bearbeitet von dem Chemischen Laboratorium für Tonindustrie Prof. Dr. H. Seeger und E. Cramer.*

* Berlin 1903. Verlag der „Tonindustrie-Zeitung“. Vergleiche auch „Tonindustrie-Zeitung“ 1903, Nr. 70 S. 1113—1119.

Franz Fischer: Rauchgasanalysen im Ringofen.*

* „Tonindustrie-Zeitung“ 1903, Nr. 119 S. 1847—1880.

L. Kasja: Die Rauchgase des Zementringofens.*

* „Tonindustrie-Zeitung“ 1903, Nr. 111 S. 1740—1742.

Rauchverhütung.

Über Erkennung und Verhütung der Beschädigung der Vegetation durch Rauch.*

* „Zeitschrift für Gewerbehygiene, Unfallverhütung und Arbeiter-Wohlfahrtseinrichtungen“ 1904, Nr. 4 S. 67—69.

Dr. G. Lindau: Über Erkennung und Verhütung der Beschädigung der Vegetation durch Rauch.*

* „Mitteilungen aus der Praxis des Dampfkessel- und Dampfmaschinenbetriebes“ 1903, Nr. 40 S. 793—795.

Rauchbekämpfung in Hamburg.*

* „Mitteilungen aus der Praxis des Dampfkessel- und Dampfmaschinenbetriebes“ 1903, Nr. 49 S. 995—997.

Die Rauchverhütungsfrage.*

* „Zeitschrift für Gewerbehygiene, Unfallverhütung und Arbeiter-Wohlfahrtseinrichtungen“ 1903, Nr. 5 S. 90—91; Nr. 6 S. 110—111.

Ringelmannsche Rauchskala.*

Die Skala ermöglicht die Unterscheidung von sechs Rauchstärken, die durch ebensoviele in Quadrate verschiedener Größe abgeteilte Felder dargestellt werden. Um die Abstufungen einheitlich und jederzeit wieder herstellbar zu gestalten, hat Ringelmann folgende Anweisung gegeben: Sechs nebeneinanderliegende quadratische oder rechteckige Felder von mindestens 100 mm Seitenlänge werden, wie Abbild. 19 zeigt, zunächst durch dünne

Abbildung 19.

Striche in Quadrate von 10 mm Seitenlänge eingeteilt; dann werden sie unter Anwendung ganz schwarzer Tusche mit verschiedenen Strichstärken nach folgender Tabelle ausgestattet, so daß das erste Feld die dünnsten Striche und die größten weißen Quadrate, das

* „Zeitschrift des Bayerischen Dampfkessel-Revisions-Vereins“ 1903, Nr. 2 S. 15. „Mitteilungen aus der Praxis des Dampfkessel- und Dampfmaschinenbetriebes“ 1903, Nr. 9 S. 159.

fünfte Feld die dicksten Striche und die kleinsten weißen Quadrate enthält, das sechste Feld aber ganz schwarz ausgefüllt wird.

Nr. des Feldes	Strichstärke a mm	Seitenlänge b bei den kleinen Quadraten mm
0 . . .	dünn	10.0
I . . .	1,0	9,0
II . . .	2,3	7,7
III . . .	3,7	6,3
IV . . .	5,5	4,5
V . . .	10,0	0,0

Die Maße *a* und *b* werden so berechnet, daß die weißbleibenden Quadrate der sechs Felder sich verhalten wie 10:8:6:4:2:0. Aus einer gewissen Entfernung (für ein normales Auge etwa 15 bis 20 m) betrachtet, erscheint dann Feld Nr. 0 ganz weiß und jedes folgende in gleichmäßiger grauer Tönung immer dunkler; die Stärke des Schornsteinrauches wird durch unmittelbaren Vergleich mit der Tönung dieser Felder festgestellt.

Taschen-Kapnoskop (Rauchgucker).*

* **„Mitteilungen aus der Praxis des Dampfkessel- und Dampfmaschinenbetriebes“ 1903, Nr. 36 S. 709.**

Albert A. Cary: Bestimmung der Rauchdichte.*

* **„The Engineering Record“ 1903, 16. Mai, S. 522.**

Rauchlose Feuerungen.

Rauchfreie Verbrennung der Kohle.*

* **Österreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“ 1903, Nr. 45 S. 626--627. Nach „Iron and Coal Trades Review“ 1903, 7. August, S. 380. „Mitteilungen aus der Praxis des Dampfkessel- und Dampfmaschinenbetriebes“ 1903, Nr. 47 S. 951.**

Haage behandelt in einem Vortrag die Frage: Welche rauchverhütende Feuerungen haben sich bewährt?*

* **„Mitteilungen aus der Praxis des Dampfkessel- und Dampfmaschinenbetriebes“ 1903, Nr. 32 S. 623—627; Nr. 33 S. 643—646.**

Rauchfreie und wirtschaftliche Feuerungsbetriebe.*

* **„Mitteilungen aus der Praxis des Dampfkessel- und Dampfmaschinenbetriebes“ 1903, Nr. 52 S. 1060—1061.**

F. R. Hutton: Rauchverbrennung.*

* „Transactions of the American Society of Mechanical Engineers“ 1903, Vol. 24 S. 315—325.

Dr. Albano Brand: Über rauchlose Feuerungen.*

* „Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleißes“ 1903, Nr. 3. Sitzungsbericht vom 2. März, S. 83—97.

Rauchverbrennungsanlage für Dampfkesselfeuerungen, System Wilskemp.*

* „The Engineer“ 1903, 8. Mai, S. 480.

R. H. Palmer: Rauchlose Kesselfeuerung.*

* „American Machinist“ 1903, 18. Juli, S. 936—937.

Felix Schoszberger berichtet über die Sonderausstellung rauch- und rußverhütender Feuerungsanlagen auf der Deutschen Städteausstellung zu Dresden.*

* „Zeitschrift für Gewerbehygiene, Unfallverhütung, und Arbeiter-Wohlfahrtseinrichtungen“ 1903, Nr. 20 S. 446—449; Nr. 21 S. 474--476; Nr. 22 S. 498—500; Nr. 23 S. 518—520.

A. Baumbach: Feuerungen mit mechanischer Beschickung und daraus resultierender rauchfreier Verbrennung.*

* „Braunkohle“ 1903, 25. Mai, S. 93—95.

Rauchverzehrende Regulierfeuerung, System P. A. F. Schulze.*

* „Mitteilungen aus der Praxis des Dampfkessel- und Dampfmaschinenbetriebes“ 1903, Nr. 13 S. 239—240.

Thoren: Rauchverzehrende Feuerung von H. Lippert.* (D. R. P. 125459).

* „Mitteilungen aus der Praxis des Dampfkessel- und Dampfmaschinenbetriebes“ 1903, Nr. 15 S. 280—281.

Rauch- und Kohlengas-Verbrennung, System Gustav Ad. Doebbel.*

* „Mitteilungen aus der Praxis des Dampfkessel- und Dampfmaschinenbetriebes“ 1903, Nr. 23 S. 439—441; Nr. 32 S. 629—630; Nr. 35 S. 689—690.

Dampfstrahl-Rauchverzehrungseinrichtung für Dampfkessel.*

* „Uhlands Technische Rundschau“ 1903, Supplement Nr. 10 S. 113.

Rauchverzehrende Dampfkesselfeuerung, System Huhn.*

* „L'Industria“ 1903, Nr. 5 S. 69.

Amerikanische rauchlose Feuerungen.*

* **„Mitteilungen aus der Praxis des Dampfkessel- und Dampfmaschinenbetriebes" 1903, Nr. 24 S. 464—465, Nr. 28 S. 544 - 545.**

Rauchverhütende Planrost-Regulierfeuerung von J. A. Topf & Söhne.*

* **„Tonindustrie-Zeitung" 1903, Nr. 36 S. 498—499.**

Schweiß- und Schmelzöfen mit rauchloser Feuerung.*

* **„Metallarbeiter" 1903, Nr. 56 S. 438.**

Carl Loeser bespricht die Frage: Gewährt der Dampfkesselbetrieb mit Braunkohlenbriketts die Möglichkeit der Rauchvermeidung bei gleichzeitiger Ersparnis an Brennmaterial?* Bemerkungen hierzu von W. Hilgers.** Entgegnung von Loeser.***

* **„Braunkohle" 1903, 10. August, S. 245—248.**

** **Ebenda, 14. September, S. 317—320.**

*** **Ebenda, 21. September, S. 329—330.**

III. Kohlenstaubfeuerungen.

C. O. Bartlett: Kohlenstaubfeuerung.*

* **„Iron and Coal Trades Review" 1903, 6. November, S. 1350—1351.**

Kohlenstaubfeuerung von Max Wagner (D. R. P. 122810).*

* **„Tonindustrie-Zeitung" 1903, Nr. 88 S. 1399—1400.**

Feuerungsanlage Patent Kudlicz.*

* **„Deutsche Kohlenzeitung" 1903, 1. März, S. 73—77.**

Deutsche Patente.

Kl. 24 b, Nr. 137 851, vom 27. August 1901. Beschickungsvorrichtung. Gerhard Zarniko in Hildesheim. „Stahl und Eisen" 1903, 1. Aug., S. 896.

Kl. 24 a, Nr. 141 204, vom 13. Januar 1901. Beschickungsvorrichtung. William H. Smyth in Berkeley, V. St. A. „Stahl u. Eisen" 1903, 1. Nov., S. 1238.

IV. Dampfkesselfeuerungen.

Paul Fuchs: Wärmeverteilung in Dampferzeugungsanlagen.*

* „Mitteilungen aus der Praxis des Dampfkessel- und Dampfmaschinenbetriebes" 1903, Nr. 3 S. 41—43.

L. Kasja: Wärmeverluste bei der Dampfkesselheizung und Mittel zu ihrer Verminderung.*

* „Tonindustrie-Zeitung" 1903, Nr. 24 S. 301—305; Nr. 25 S. 315—320.

A. Baumbach: Ersparnisse in der Dampferzeugung.*

* „Braunkohle" 1903, 8. August, S. 233—235.

Dr. Blochmann spricht über die durch eine dauernde Überwachung von Feuerungsanlagen zu erzielenden Ersparnisse.*

* „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure" 1903, Nr. 36 S. 1304.

Gaab: Kohlenverschwendung und deren Abhilfe bei Dampfkesseln.*

* „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure" 1903, Nr. 5 S. 175 bis 176.

Ergebnisse von Verdampfungsversuchen, an Kesseln verschiedener Bauart und unter verschiedenen Betriebsverhältnissen angestellt.*

* „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure" 1903, Nr. 18 S. 652 bis 653.

Verdampfungsversuch mit Magerkohle auf gewöhnlichem Planrost und mit Dampfgebläsefeuerung.*

* „Glückauf" 1903, Nr. 49 S. 1177—1179.

H. Schäfer: Über Verfeuerung von Magerfeinkohlen.*

* „Glückauf" 1903, Nr. 25 S. 578—580.

W. F. Pettigrew beschreibt Versuche mit Kohle in Barrow-in-Furness.*

* „Journal of the Iron and Steel Institute" 1903, II. Band, S. 206—232.

A. Dosch: Nachteile der Flugaschenbildung.*

* „Mitteilungen aus der Praxis des Dampfkessel- und Dampfmaschinenbetriebes" 1903, Nr. 24 S. 459—461.

A. Dosch: Abschlacken ohne Öffnen der Feuertür bei von Hand bedienten Feuerungen.*

* „Mitteilungen aus der Praxis des Dampfkessel- und Dampfmaschinenbetriebes" 1903, Nr. 35 S. 902—908.

A. Dosch: Die selbsttätige Entfernung der Verbrennungsrückstände vom Roste bei Kesselfeuerungen.*

*** „Zeitschrift des Bayerischen Revisionsvereins“ 1903, Nr. 16 S. 145 bis 148; Nr. 18 S. 161—164.**

Schamottefeuerungstür.*

*** „Tonindustrie-Zeitung“ 1903, Nr. 148 S. 2223—2224.**

A. Scheele beschreibt die auf der Deutschen Städteausstellung in Dresden ausgestellt gewesenen Kesselfeuerungen.*

*** „Braunkohle“ 1903, 29. Juni, S. 164—168.**

Oellerich bespricht in einem Vortrag die Verheizung von Braunkohlenbriketts auf Planrostfeuerungen des Vereins der Industriellen des Regierungsbezirks Köln.*

*** „Braunkohle“ 1903, 15. April, S. 17—24. „Mitteilungen aus der Praxis des Dampfkessel- und Dampfmaschinenbetriebes“ 1903, Nr. 33 S. 646—648; Nr. 34 S. 666—668.**

Steinau berichtet in einem Vortrag über seine verbesserte Planrostfeuerung.*

*** „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure“ 1903, Nr. 8 S. 286.**

Planrostfeuerung von Steinau und Witte.*

*** „Tonindustrie-Zeitung“ 1903, Nr. 33 S. 451.**

Automatische Feuerung, System Arthur.*

*** „Der praktische Maschinen-Konstrukteur“ 1903, Nr. 18 S. 144—145.**

Mechanische Rostfeuerung „Little Giant“.*

*** „Iron Age“ 1903, 5. November, S. 11.**

Edwin Fitts: Mechanische Rostbeschickung.*

*** „Iron Age“ 1903, 12. März, S. 4—5.**

Erith-Feuerung.*

*** „Iron and Steel Trades Journal“ 1903, 2. Mai, S. 419.**

Mechanischer Beschickungsapparat „Salut“ von der Firma H. Böttger & Co. in Dresden.*

*** „Mitteilungen aus der Praxis des Dampfkessel- und Dampfmaschinenbetriebes“ 1903, Nr. 2 S. 27—28; Nr. 7 S. 126.**

Axers automatischer Rostbeschickungsapparat.*

*** „Mitteilungen aus der Praxis des Dampfkessel- und Dampfmaschinenbetriebes“ 1903, Nr. 35 S. 687.**

Roste mit Luftregelung, Patent Goll.*

*** „Tonindustrie-Zeitung“ 1903, Nr. 147 S. 2215—2216.**

Thost's fahrbare Treppenrostfeuerung.*

*** „Deutsche Kohlenzeitung“ 1903, 31. Mai, S. 183—184.**

Universal-Schrägrost der Sächsischen Maschinenfabrik, vormals Rich. Hartmann, A.-G. in Chemnitz.*

* „Mitteilungen aus der Praxis des Dampfkessel- und Dampfmaschinenbetriebes" 1903, Nr. 25 S. 483—484.

Cario-Feuerung.*

* „Mitteilungen aus der Praxis des Dampfkessel- und Dampfmaschinenbetriebes" 1903, Nr. 37 S. 727—728.

Schmidt'sche Feuerung.*

* „Mitteilungen aus der Praxis des Dampfkessel- und Dampfmaschinenbetriebes" 1903, Nr. 41 S. 819—820.

Haage: Die Walzenrostfeuerung von Pionteck.*

* „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure" 1903, Nr. 6 S. 210.

Feuerungen mit Braunkohlenbriketts.*

* „Braunkohle" 1903, 4. Mai, S. 61—62.

Hydro-Feuerung.*

* „Deutsche Kohlenzeitung" 1903, 3. Mai, S. 149—150.

C. Cario: Entstehung von Gasexplosionen bei Dampfkesseln.*

* „Mitteilungen aus der Praxis des Dampfkessel- und Dampfmaschinenbetriebes" 1903, Nr. 3 S. 46—47.

C. Bach: Einige Hauptlehren aus Dampfkesselexplosionen der jüngsten Zeit.*

* „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure" 1903, Nr. 5 S. 160-164.

Deutsche Patente.

Kl. 24f, Nr. 133045, vom 19. Mai 1901. Rost aus zylindrischen, mit Längsnuten versehenen Stäben, welche durch Räderwerk in langsame, gleichgerichtete Drehung versetzt werden. Nicolai Otto in Niebüll. „Stahl und Eisen" 1903, 15. Januar, S. 141.

Kl. 24a, 133922, vom 25. August 1901. Aus mehreren nebeneinander gelagerten und durch Rippen an den Seitenflächen in gewissem Abstand voneinander gehaltenen Teilen bestehende Feuerbrücke. Wiedenbrück & Wilms, Köln-Ehrenfeld. „Stahl u. Eisen" 1903, 15. März, S. 416.

Kl. 24a, Nr. 134539, vom 16. Oktober 1901. Feuerungsanlage. Carl Wegener in Berlin. „Stahl und Eisen" 1903, 15. März, S. 417.

Kl. 24a, Nr. 134540, vom 26. Oktober 1901. Beschickungsvorrichtung mit Hilfe eines durch Druckwasser bewegbaren Kolbens. Carl Wegener in Berlin. „Stahl und Eisen" 1903, 1. März, S. 354.

Kl. 24a, Nr. 134819, vom 27. Juni 1901. Rauchverbrennungseinrichtung. Max Arndt in Aachen. „Stahl und Eisen" 1903, 1. April, S. 470.

Kl. 24a, Nr. 135020, vom 5. Oktober 1901. Zugschieber für Feuerungsanlagen. R. Herrmann in Magdeburg. „Stahl und Eisen“ 1903, 15. April, S. 530.

Kl. 24f, Nr. 135169, vom 26. Okt. 1901. Feuerbrücke für Wanderrostfeuerungen. Herm. Zutt in Mannheim. „Stahl u. Eisen“ 1903, 15. April, S. 531.

Kl. 24a, Nr. 136524, vom 25. Januar 1901. Feuerungsanlage. Arthur Weinhold in Leipzig-Lindenau. „Stahl und Eisen“ 1903, 1. April, S. 469.

Kl. 24f, Nr. 136644, vom 26. Oktober 1901. Roststab. G. Fort in Toulouse. „Stahl und Eisen“ 1903, 1. Mai, S. 576.

Kl. 24f, Nr. 136645, vom 21. März 1902. Eine Treppenrostfeuerung, welche in eine Planrostfeuerung umgewandelt werden kann und umgekehrt. Louis Volland, Erfurt. „Stahl u. Eisen“ 1903, 1. April, S. 470.

Kl. 24a, Nr. 137147, vom 16. Oktober 1901. Feuerungsanlage. Carl Wegener in Berlin. „Stahl und Eisen“ 1903, 1. Juli, S. 791.

Kl. 24f, Nr. 137407, vom 26. Oktober 1901. Wanderrostfeuerung. Hermann Zutt in Mannheim. „Stahl und Eisen“ 1903, 15. Juni, S. 750.

Kl. 24f, Nr. 142798, vom 7. November 1902. Stehrost für Schachtöfen. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Aktiengesellschaft in Dessau. „Stahl und Eisen“ 1903, 15. Dezember, S. 1412.

Schornsteine.

Ausgekleideter Blechschornstein, ausgeführt von den California Boiler Works in San Francisco.*

* „Der praktische Maschinen-Konstrukteur“ 1903, Supplement Nr. 2 S. 16—17.

Schornstein aus armiertem Beton (180 Fuß hoch, 15 Fuß Durchmesser, 11 Fuß innerer Durchmesser; verwendet wurden: 20000 Kubikfuß Beton, 850 Faß Zement, 10000 Pfund Stabeisen, 4000 Pfund alte Schienen).*

* „Engineering Record“ 1903, 11. April, S. 374—376. „Uhlands Technische Rundschau“ 1903, Nr. 7 S. 76. „Der praktische Maschinen-Konstrukteur“ 1903, Supplement Nr. 7 S. 76.

Schornstein von 250 Fuß Höhe aus Radialformsteinen.*

* „Engineering Record“ 1903, 11. Juli, S. 46

250 Fuß hoher Schornstein von 16 Fuß Durchmesser.*

* „Engineering Record“ 1903, 10. Oktober, S. 438.

Transport eines großen Blechschornsteins. (Ein 110 Fuß hoher, 12 Tonnen schwerer Schornstein wurde stehend um 175 Fuß von seinem alten Standplatz verschoben.) Abbildung und Beschreibung dieses interessanten Transports.*

* „Iron Age“ 1903, 16. April, S. 10—11.

Schornstein- und Ventilatorzug.

E. Josse beschreibt eine Kesselanlage für mechanischen Zug.*

* „Zeitschr. des Vereins deutscher Ingenieure" 1903, Nr. 14 S. 480—485.

A. Dosch: Die Zugstärke bei Feuerungsanlagen.*

* „Mitteilungen aus der Praxis des Dampfkessel- und Dampfmaschinenbetriebes" 1903, Nr. 27 S. 519—522; Nr. 28 S. 541—544; Nr. 29 S. 561—563.

Zugmesser.

Zugmesser von Herm. Böttger & Co.*

* „Mitteilungen aus der Praxis des Dampfkessel- und Dampfmaschinenbetriebes" 1903, Nr. 17 S. 321.

Zugmesser, System Otho.*

* „Mitteilungen aus der Praxis des Dampfkessel- und Dampfmaschinenbetriebes" 1903, Nr. 38 S. 751—752.

Zu den vielen bestehenden Zugmessern ist in letzter Zeit ein neuer gekommen, der überaus einfach ist.* Dies Instrument (Abbild. 20) besteht im wesentlichen aus einem konischen Glasrohr *A*, in welchem sich ein kleiner Körper *B* frei beweglich befindet. Das Glasrohr ist in ein Metallrohr *C* gefaßt, das mit dem unteren Ende in den zu messenden Raum eingeführt wird. Dadurch tritt bei *D* die angesaugte Luft ein und durchströmt das Glasrohr, wobei es den Körper *B* an einer entsprechenden Stelle des Glasquerschnittes in der Schwebe hält. Wird der Zug stärker, so strömt bei *D* mehr Luft ein, dadurch wird der Schwebekörper *B* höher gehoben, bis der zwischen ihm und der Rohrwand entstehende größere freie Querschnitt der größeren Luftmenge entspricht, worauf *B* an dieser neuen Stelle schwebend verharrt. Die Höhe der Stelle von *B* ist das Maß für die Zugstärke. Die Skala wird auf die Schiene *E* gezeichnet; sie fällt um so länger aus, je kleiner die Verjüngung des Rohres ist. Bei der vorliegenden Ausführung entspricht 10 mm Skalenlänge etwa 1 mm Wassersäule. Die Feder bei *D* ermöglicht ein sofortiges Losnehmen des Glasrohres, damit es gegebenenfalls von Staub gereinigt werden kann.

A E B C D

Abbildung 20.

* „Tonindustrie-Zeitung" 1903, Nr. 59 S. 966.

V. Erzeugung besonders hoher Temperaturen.

C. Linde: Die Auswertung der Brennstoffe als Energieträger.*

* „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure" 1903, Nr. 42 S. 1509 bis 1517. „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 14 S. 847.

A. Ledebur: Über Veränderungen in der Zusammensetzung des Heizgases zwischen dem Gaserzeuger und dem Ofen.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 11 S. 693—695.

Rudolf Schenck: Über die Spaltung des Kohlenoxyds.*

Die von St. Claire-Deville beobachtete Tatsache, daß das Kohlenmonoxyd unter bestimmten Umständen sich in Kohlenstoff und Kohlendioxyd spaltet, ist von vielen Beobachtern bestätigt worden. Die Spaltung erfolgt nicht ohne weiteres, es ist dazu die Anwesenheit eines Katalysators erforderlich. Sehr wirksam ist das Eisen als Kontaktmaterial; im Hochofen erfolgt zuweilen eine Abscheidung von Kohlenstoff in größtem Maßstabe und die Quelle für diesen Kohlenstoff ist das Kohlenoxyd. Boudouard, welcher die reversible Reaktion,

$$2\,CO \rightleftarrows C + CO_2,$$

die Abhängigkeit des Gleichgewichts der beteiligten Stoffe von Temperatur und Konzentration maß, fand, daß die Oxyde der Metalle Kobalt, Nickel und Eisen die Reaktion besonders begünstigen. Bei den Untersuchungen, welche Verf. in Gemeinschaft mit F. Zimmermann unternommen hat, konnte festgestellt werden, daß nicht die Oxyde, sondern die freien Metalle in feinverteiltem Zustande die Spaltung bewirken. Da die Zersetzung des Kohlenoxyds von einer Volum- bezw. Druckänderung der Gase begleitet ist, wurde die Reaktion in einem modifizierten Luftthermometer studiert und die Abhängigkeit der Druckänderung von der Zeit bei verschiedenen Temperaturen messend verfolgt. Als Kontaktmaterial diente außer den Metallen der Eisengruppe Silber. Selbst in sehr fein verteiltem Zustande hat es sich aber als durchaus wirkungslos erwiesen; Nickel, Kobalt und Eisen dagegen beeinflußten die Spaltung sehr energisch.

Die Untersuchung der Reaktionsordnung ergab, daß die Spaltung bei den niedrigeren Temperaturen monomolekular, bei

* „Zeitschrift für Elektrochemie" 1903, Nr. 34 S. 691—69[illegible].

den höheren bimolekular verläuft. Auch die Natur des Metalls selbst ist von Einfluß auf die Reaktionsordnung, wie aus folgender Tabelle hervorgeht:

Temperatur	Nickel	Eisen
310° . .	monomolekular	—
360° . . .	"	monomolekular
445° . . .	bimolekular	"
508° . . .	—	bimolekular

Der Verlauf der Spaltung ist ebenfalls von der Natur des Katalysators abhängig. Eine Vergleichung der graphischen Darstellung der Untersuchungsresultate zeigt das sofort (vgl. Abbildung 21 und 22).

Abbildung 21 und 22.

Bei Nickel und Kobalt erreicht der Druck einen Endwert, welcher etwas größer ist als die Hälfte des Anfangswertes, so daß die Annahme berechtigt ist, daß die Reaktion nicht bis zur völligen Spaltung des Kohlenoxyds führt, sondern daß sich ein Gleichgewichtszustand zwischen den beiden Gasen und festem Kohlenstoff einstellt. In Gegenwart von Eisen dagegen verläuft die Reaktion bis zum fast völligen Verschwinden der Gasphase; daß unter diesen Umständen eine Oxydation des Metalls nebenher geht, hat bereits Guntz gezeigt. Dieses abweichende Verhalten ist offenbar so zu erklären, daß zwei Vorgänge nebeneinander verlaufen. Erstens die Spaltung des Kohlenmonoxyds unter dem katalytischen Einfluß des Metalls, zweitens die Oxydation des Metalls durch das entstehende Kohlendioxyd. Das letztere kann aber erst oxydierend auf das Eisen einwirken, wenn es einen ganz be-

stimmten Partialdruck besitzt, wenn die Spaltung des Monoxyds genügend fortgeschritten ist. In der zweiten Phase des Prozesses, wo neben der Spaltung des Monoxyds Oxydation des Metalls erfolgt, muß das Gasgemisch eine konstante prozentuale Zusammensetzung haben, denn die Gase müssen sich mit Metall und Oxyd in das Gleichgewicht setzen. Dieses ist von der Konzentration unabhängig, da der Oxydationsvorgang ohne Änderung des Gasvolumens verläuft.

Da in diesem Falle der Partialdruck des Kohlenmonoxyds ein bestimmter Bruchteil des Gesamtdruckes ist, so muß die Reaktionsgeschwindigkeit dem Gesamtgasdruck, bezw. der ersten Potenz derselben, proportional sein, wenn er die Reaktionsordnung angibt.

Mazzas Separator zur Trennung von Gasgemischen durch Zentrifugalkraft.* (Vgl. auch dieses Jahrbuch I Band S. 87 bis 88, II. Band S 147 bis 149. III. Band S. 145.)

Der Separator „Mazza" bezweckt bekanntlich die Trennung von Gasgemischen verschiedener Dichtigkeit vermittelst der Zentrifugalkraft in derselben Weise, wie vermittelst der Zentrifuge die Trennung von Flüssigkeitsmischungen verschiedener Dichte bewirkt wird.

Der Apparat besteht aus einer schnell rotierenden Trommel, welche mit Öffnungen an der äußersten Peripherie versehen ist; diese sollen hauptsächlich den infolge der Zentrifugalkraft sich am weitesten von der Drehachse entfernenden schwereren Gasen den Abzug gestatten, während andere Öffnungen, welche sich an der Stirnseite der Trommel in beliebig zu wählendem Abstande von der Drehachse befinden, zum Abzug der leichteren Gase dienen.

Nach den Angaben des Erfinders findet eine merkbare Trennung schon bei solchen Gemischen statt, deren Bestandteile nur geringe Dichtigkeitsunterschiede aufweisen, so z. B. bei der atmosphärischen Luft, deren Hauptbestandteile nur einen Dichtigkeitsunterschied von etwa 10 % haben. Es soll nämlich die zentrifugierte Luft bereits dermaßen mit Sauerstoff angereichert sein, daß sie, zur Besserung der Feuerung von Dampfkesseln angewendet, eine Ersparnis an Kohlen bis zu 23% ergeben haben soll.

Der Zentrifugierung gewisser Gasgemische stellen sich manchmal Schwierigkeiten entgegen, welche nur durch die Annahme

* „Dinglers Polytechnisches Journal" 1903, Nr. 33 S. 527. „Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung" 1903, Nr. 50 S. 1038.

einer gewissen Affinität der Bestandteile zueinander erklärt werden können, so z. B. soll es viel leichter gelingen, die Kohlensäure aus einem Gemisch von gleichen Teilen von Kohlensäure, Sauerstoff und Stickstoff abzuscheiden, als aus einem solchen Gemisch von Kohlensäure, Kohlenoxyd und Stickstoff, woraus auf eine gewisse Affinität zwischen Kohlensäure und Kohlenoxyd geschlossen werden muß. Der Erfinder verspricht sich auch bedeutsame Umwälzungen in der gesamten Gastechnik von der Anwendung seines Separators, indem hierdurch das Gas nicht nur gereinigt werden kann, sondern auch die bisher schwer zu trennenden Gasgemische in der einfachsten Art den geeignetsten Verwendungszwecken der einzelnen Gase entsprechend getrennt werden können. Eine der wichtigsten Anwendungen wäre natürlich die auf die Hochofengase. Hierbei wird hauptsächlich die Kohlensäure und, was das Wichtigste ist, der Staub entfernt werden, so daß das zentrifugierte leichtere Gasgemisch zum unmittelbaren Verbrauch in Gasmaschinen verwendbar sein würde.

Durch Hintereinanderschaltung mehrerer solcher Separatoren würde sich wohl auch eine noch weitergehende Trennung der Gase erzielen lassen, so daß das Problem der direkten Sauerstofferzeugung aus der Luft auf diese Art in der einfachsten Weise lösbar erscheint.

G. Claude und E. Demoussy haben* über die Ergebnisse von Versuchen über die Trennung von Gasgemischen durch Zentrifugalkraft berichtet. Schon früher hatten dieselben Versuche in dieser Richtung angestellt, welche alle resultatlos verlaufen waren und welche nur Erfolg versprachen, wenn die Umdrehungsgeschwindigkeit der Zentrifuge bis zu der praktisch kaum erreichbaren Geschwindigkeit der Gasmoleküle gesteigert würde. Durch die sowohl in Frankreich als in Italien angeblich erzielte Anreicherung der Luft bis zu 30 Vol.% Sauerstoff aufs neue angeregt, haben Claude und Demoussy die Versuche wieder aufgenommen. Die zu zentrifugierende Luft wurde in eine 3 cm weite und 50 cm lange Stahlröhre unter Druck eingeführt. Durch Ventile, die sich beim Zentrifugieren öffneten und nachher wieder luftdicht abschlossen, war dieses Rohr in drei Kammern geteilt,

* „Comptes rendus de l'Académie des Sciences“ 1903, 27. Juli, Nr. 4 S. 250—253. „Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung“ 1903, Nr. 48 S. 998—999.

es wurde mit der Mitte an einer wagerechten Achse befestigt und mit 3600 Umdrehungen in der Minute in Bewegung gesetzt. Das äußerste Rohrende hatte demnach eine Geschwindigkeit von 94 m pro Sekunde. Die Gase wurden in diesem Apparat 1/2 bis 1 Stunde der Wirkung der Zentrifugalkraft ausgesetzt und danach die Zusammensetzung in den drei Kammern in einem Schloesingschen Eudiometer bestimmt. Die Versuche fielen nicht nur bei Luft, sondern auch bei Gemengen von Sauerstoff und Kohlensäure, als auch von Wasserstoff und Kohlensäure negativ aus. Als Versuchsergebnisse bei letzterem Gemenge werden z. B. angeführt: Druck des Gasgemenges 7 Atm., Geschwindigkeit 3600 Touren, Dauer des Versuches 40 Minuten.

	Ursprüngliches Gas	Zentrifugiertes Gas		
		Mittelkammer	Äußere Kammer	
	%	%	%	%
CO_2 . . .	52,3	52,1	1. 52,3	2. 52,1
H_2	47,1	46,9	1. 46,9	2. 47,1

Die Unterschiede in den Ergebnissen liegen innerhalb der Versuchsfehler. Von einer Trennung oder auch nur irgendwie nennenswerten Anreicherung des schweren Gasgemengteiles kann also keine Rede sein. Die Versuche sind mit allen Vorsichtsmaßregeln gemacht worden, und die öfters wiederholten Untersuchungen haben nie mehr als 0,3 % Unterschied in der einen oder der anderen Richtung ergeben. Trotz der Versuchsbedingungen, große Mittelkammer im Vergleich zu den Endkammern, beträchtliche Umdrehungsgeschwindigkeit, lange Dauer des Versuches, Kompression des Gasgemenges, Verwendung von Gasen mit sehr verschiedenem spez. Gewicht, welche geeignet sind, die Trennung zu begünstigen, zeigen die Versuche, daß, wenn überhaupt eine Trennung erfolgt, dieselbe sich nur in den bescheidenen Grenzen der Versuchsfehler vollzieht.

E. Cortese: Gasscheidung nach Mazza.*

* „Rassegna Mineraria" 1903, 11. März, S. 115—117.

V. Goffi: Der Separator von Mazza.*

* „Rassegna Mineraria" 1903, 11. Oktober, S. 164—165.

Separator Mazza.*

* „Dinglers Polytechnisches Journal" 1903, Nr. 33 S. 527.

Goldschmidtsches Verfahren.

Dr. H. Goldschmidt: Die Energiedichte des Thermits und einige neue technische Anwendungen der Aluminothermie.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 1 S. 75—76.

Dr. Hans Goldschmidt: Aluminothermie.*

* „Dinglers Polytechn Journ.“ 1903, Nr. 47 S. 737-740; Nr. 48 S. 753-759.

Dr. Hans Goldschmidt: Neue Anwendungen der Aluminothermie.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 13 S. 799.

Camille Matignon: Aluminothermie.*

* „Revue génér. des Sciences pures et appliquées“ 1903, Nr. 21 S. 1075-1092.

Arpád Pántyik: Über Thermit und seine technische Verwendung.*

* „Bányászati és Kohászati Lapok“ 1903, Nr. 4 S. 198—204.

L. Romanow berichtet über Erfahrungen, die mit Thermit im chemischen Laboratorium gemacht worden sind.*

* „Горный Журналъ.“ 1903, Augustheft S. 205.

H. Danneel: Aluminothermie auf der Düsseldorfer Ausstellung.*

* „Zeitschrift für Elektrochemie“ 1903, Nr. 6 S. 119—128.

Dr. ing. Schultz: Die Aluminothermie im Schiffbau.*

* „Schiffbau“ 1903, 23. November, S. 149—157.

Verwendung des Goldschmidtschen Thermitverfahrens zum Schweißen des Achterstevens des Dampfers Sevilla.*

* „Schiffbau“ 1903, 8. Februar, S. 466; 23. Februar, S. 507.

Verschweißung eines Stevenbruches mittels des aluminothermischen Verfahrens.*

* „Zeitschrift des Österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereins“ 1903, Nr. 43 S. 559—560. „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 21 S. 1248.

Über Thermit und seine Anwendung.*

* „Teknisk Tidskrift“, Abteilung für Chemie und Bergwesen, 1903, 26. September, S. 65—74.

Palmer: Verwendung von Thermit bei der Metallgewinnung.*

* „Iron and Steel Trades Journal“ 1903, 24. Oktober, S. 393.

Deutsche Patente.

Kl. 49 f, Nr. 136 142, vom 5. April 1901. Verfahren zum Vereinigen metallischer Körper von beliebigem Querschnitt. Dr. Hans Goldschmidt in Essen a. Ruhr. „Stahl und Eisen“ 1903, 1. April, S. 467.

D. Feuerfestes Material.

I. Allgemeines.

Bernhard Osann: Einwirkung zerstörender Einflüsse auf feuerfestes Mauerwerk im Hüttenbetriebe.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 14 S. 823—829. „Tonindustrie-Zeitung“ 1903, Nr. 51 S. 775—779.

Dr. Jochum: Die Anforderungen der Hüttenindustrie an die Fabrikation feuerfester Produkte.*

* „Tonindustrie-Zeitung“ 1903, Nr. 51 S. 764—773. „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 6 S. 421.

G. W. Cronquist: Photographische Studien feuerfester Steine.*

* „Teknisk Tidskrift“ 1903, Abteilung für Chemie und Bergwesen 28. März, S. 30—31.

Dr. Carlo Ramorino: Feuerfestes Material für Gießereien.*

* „Rassegna Mineraria“ 1903, 1. Februar, S. 51—53.

Dr. Otto Mühlhaeuser: Der Einfluß der Korngröße auf die Struktur der Massen und Steine.*

* „Zeitschrift für angewandte Chemie“ 1903, Nr. 32 S. 761—764.

Dr. Otto Mühlhaeuser: Über das Nachpressen der Steine und über den Einfluß des Wassergehaltes beim Pressen.*

* „Zeitschrift für angewandte Chemie“ 1903, Nr. 51 S. 1224—1227.

Herstellung dichter feuerfester Steine.*

* „Tonindustrie-Zeitung“ 1903, Nr. 42 S. 599—600.

Dr. Otto Mülhaeuser: Über Schamottesteine.*

* „Zeitschrift für angewandte Chemie“ 1903, Nr. 14 S. 321—323.

Erhöhung der Haltbarkeit gebrannter Schamottesteine.*

* „Tonindustrie-Zeitung“ 1903, Nr. 59 S. 967.

Dr. Otto Mühlhaeuser: Über die Beziehungen zwischen Zusammensetzung der Sande und den daraus hergestellten Schamottesteinen.*

* „Zeitschrift für angewandte Chemie“ 1903, Nr. 44 S. 1055—1060.

Dr. Otto Mühlhaeuser: Über die Beziehungen zwischen Zusammensetzung und Raumgewicht der Schamottesande.*

* „Zeitschrift für angewandte Chemie“ 1903. Nr. 31 S. 737—745.

M. Glasenapp: Feuerfeste Kalksandsteine.*

* „Tonindustrie-Zeitung“ 1903, Nr. 48 S. 702—703.

Wie M. Glasenapp mitteilt,* sind in jüngster Zeit hochfeuerfeste Kalksandsteine auf den Markt gebracht worden, deren Schmelzpunkt bei Segerkegel Nr. 33 liegt und im wesentlichen dem des Quarzsandes entspricht. Da sie ihrer chemischen Natur nach sauer sind, so wird sich ihre Anwendung nur auf jene Fälle beschränken, in denen der Stein nicht mit basischen Schlacken etc. in Berührung kommt.

* „Rigasche Industrie-Zeitung“ 1903, Nr. 10 S. 125—126.

Reusig und Schirp: Feuerfeste Kalksandsteine.*

* „Tonindustrie-Zeitung“ 1903, Nr. 54 S. 868.

Dinassteine und feuerfeste Kalksandsteine.*

* „Tonindustrie-Zeitung“ 1903, Nr. 116 S. 1808.

Herstellung von Dinassteinen.*

* „Tonindustrie-Zeitung“ 1903, Nr. 45 S. 659.

Welche praktische Erfahrungen liegen mit Silika-Steinen vor?*

* „Tonindustrie-Zeitung“ 1903, Nr. 60 S. 971—977.

Durcit.* Neuerdings wird unter dem Namen Agglomerante, Durcia oder Durcit ein Material in den Handel gebracht, das als Zuschlagmittel bei der Herstellung feuerfester Steine Vorteile bieten soll. Der Preis ist kein niedriger: Marke I 500 Fr., Marke III 250 Fr. für 10000 kg; dementsprechend sollen aber auch die guten Eigenschaften des Durcits hervorragend sein. So heißt es u. a. in dem Prospekt: „Eine Beimischung von nur 6 bis 10 % Durcit, welche etwa 30 bis 40 % Tonerde ersetzt, verleiht dem Produkt durch die große Menge von kieselsauren Zusätzen, die verwandt werden können, einerseits eine eiserne Festigkeit, anderseits erhöht sie deren Feuerbeständigkeit ganz bedeutend. Das Springen sowie das Krümmen wird gänzlich vermieden; weder forciertes Trocknen, noch Brennen, noch der heftigste Temperaturwechsel hat Einfluß hierauf. Da bei Verwendung von Durcit eine weit größere Menge kieselsaurer Substanz als sonst verarbeitet

* „Tonindustrie-Zeitung“ 1903. Nr. 88 S. 1395—1396.

werden kann, bedeutet dieselbe keine Verteurung der Fabrikation. Silikatsteine, nach dieser Methode hergestellt, kosten ungefähr die Hälfte. Durcit gibt dem Produkt die für alle besseren feuerfesten Fabrikate unerläßlichen Eigenschaften: Zusammenhalt, Homogenität und Dichtigkeit. Die Steine müssen sehr stark gebrannt werden; man kann deren Härte regulieren, indem man mehr oder weniger Sand zusetzt."

Im Chemischen Laboratorium für Tonindustrie in Berlin wurden Versuche mit diesem Material angestellt, die indessen zu ganz anderen Resultaten führten. In dem Bericht heißt es: „Beim Anmachen mit Wasser zeigt der Durcit die Eigenschaften eines recht plastischen Tones, welcher sich gut verformen läßt. Bei der Prüfung auf Feuerfestigkeit zeigte sich, daß das Material nicht zu den feuerfesten gehört; bereits beim Schmelzpunkt von Segerkegel 5 schmolz es zu einer bräunlichen Masse zusammen.

Um festzustellen, wie das Material auf die Feuerfestigkeit der tonigen und sauren Fabrikate einwirkt, wurden Mischungen aus Zettlitzer Kaolin mit 5 bis 50 % Durcit einerseits und Quarz mit 5 bis 50 % Durcit anderseits angefertigt und die Schmelzpunkte der Mischungen ermittelt.

95	Teile	Kaolin,	5	Teile	Durcit	annähernd	Segerkegel 35
90	„	„	10	„	„	„	„ 34—35
85	„	„	15	„	„	„	„ 34
80	„	„	20	„	„	„	„ 33—34
75	„	„	25	„	„	„	„ 32—33
70	„	„	30	„	„	„	„ 32—33
65	„	„	35	„	„	„	„ 32
60	„	„	40	„	„	„	„ 31—32
55	„	„	45	„	„	„	„ 30—31
50	„	„	50	„	„	„	„ 29—30.

Die entsprechenden Mischungen von Durcit und Quarz wiesen folgende Schmelzpunkte auf:

95	Teile	Quarz,	5	Teile	Durcit	annähernd	Segerkegel 35
90	„	„	10	„	„	„	„ 34—35
85	„	„	15	„	„	„	„ 33—34
80	„	„	20	„	„	„	„ 31
75	„	„	25	„	„	„	„ 30
70	„	„	30	„	„	„	„ 29
65	„	„	35	„	„	„	„ 27
60	„	„	40	„	„	„	„ 26
55	„	„	45	„	„	„	„ 24
50	„	„	50	„	„	„	„ 22

Auf feuerfesten Ton wirkt Durcit infolge seines niedrigen Schmelzpunktes beim Brennen verkittend und verbessert hierdurch die mechanische Festigkeit der Steine. Diese Verbesserung erfolgt aber genau ebenso, wie wenn man einem feuerfesten Schamotte Lehm zusetzt, auf Kosten der Schwerschmelzbarkeit, wie vorstehende Tabelle zeigt. Noch mehr als der Schmelzpunkt eines Tones wird der des Quarzes durch den Durcitzusatz herabgedrückt. Um aus einem sauren unplastischen Material nach dem Brennen bei Segerkegel 12 gute feste Steine zu erhalten, müßten 15 bis 20 % Durcit beigemischt werden, wodurch der Schmelzpunkt um 3 bis 5 Segerkegel erniedrigt wird. Als Sinterungsmittel zu feuerfesten Materialien, um Klinker und dergl. herzustellen, ist, wenn dieselben, bei Segerkegel 3 bis 5 gebrannt, dicht werden sollen, schon ein Zusatz von 40 bis 50 % Durcit erforderlich; der Zusatz in diesen Mengen ist aber durchaus nicht billig. Außerdem muß darauf aufmerksam gemacht werden, daß die betreffenden Fabrikate durch Ausschläge unansehnlich werden, da der Durcit große Mengen von löslichen Salzen enthält. Der Durcit ist entweder ein in der Natur vorhandenes Tonmaterial, das nur zur Herstellung von gewöhnlichen Mauerziegeln verwendbar und hierfür infolge des Gehalts an löslichen Salzen als ein minderwertiges Material zu bezeichnen ist, oder es ist ein guter feuerfester Ton, künstlich mit Sinterungsmitteln versetzt, um eine verkittende Wirkung herbeizuführen. Im letzteren Falle sind die Sinterungsmittel schlecht gewählt, da sie in Wasser löslich sind. Fein gemahlener Feldspat oder an Stelle dessen ein feldspathaltiges Material würde als Zuschlag für gesinterte Waren dem Durcit entschieden vorzuziehen sein. Der Durcit ist demnach in seiner Verwertbarkeit für feuerfeste Fabrikate einem gewöhnlichen Ziegellehm gleichzusetzen, während er als Zuschlagsmittel für die Herstellung gesinterter Waren zu viel lösliche Salze enthält, welche die Fabrikate fleckig machen.

Wärmeleitungsvermögen und Druckfestigkeit schwedischer und deutscher Schamottesteine.*

Eine im Jahre 1902 abgeschlossene Reihe von Untersuchungen der Technischen Hochschule in Stockholm bezweckte die Feststellung einer etwaigen Verschiedenheit des Wärmeleitungsvermögens verschiedener feuerfester Steine, die bei der

* „Tonindustrie-Zeitung" 1903, Nr. 104 S. 1630—1632.

Auswahl des feuerfesten Materials zur Ausführung von Regeneratorenbauten von größter Bedeutung ist, da hiervon die leichte, möglichst vollkommene Aufnahme der Wärme der aus den Öfen kommenden brennenden Feuergase und ebenso die ungeschmälerte Abgabe dieser Wärme an die später auf dem Wege zum Ofen die Regeneratoren durchstreichenden Brenngase abhängt. Es wurden deshalb für eine Reihe feuerfester Ziegelsorten schwedischer und deutscher Herkunft die für diesen Zweck wichtigsten Faktoren, ihre spezifische Wärme und ihr Wärmeleitungsvermögen bestimmt. Unter letztgenanntem Begriff ist die Wärmemenge verstanden, welche innerhalb einer bestimmten Zeiteinheit von dem Steinmaterial aus seiner Umgebung aufgenommen oder abgegeben wird.

Ziegelherkunft bezw. Art	Abmessungen der Ziegel in Zoll	Spez. Wärme	Wärmeleitungsvermögen nach Grammkalorien in der Minute	
Silica . . .	12 × 6 × 3	0,335	0,0079	Deutsches Fabrikat
Lütgen . . .	12 × 6 × 3	0,338	0,0094	
Bjuf F . . .	12 × 6 × 3	0,308	0,0075	
Billesholm .	12 × 6 × 3	0,308	0,0082	
„ .	12 × 6 × 3	0,318	0,0081	
Lütgen . . .	12 × 6 × 2½	0,322	0,0086	Deutsches Fabrikat
„ . . .	9 × 4½ × 2¼	0,310	0,0082	
Silica . . .	9 × 4½ × 2¼	0,342	0,0089	
Bjuf F . . .	9 × 4½ × 2¼	0,348	0,0087	

Diese Untersuchungsergebnisse lassen erkennen, daß der nachweisbare Unterschied der Wärmeeigenschaften bei den verschiedenen feuerfesten Steinsorten nicht besonders groß ist.

Bei Beurteilung der Beschaffenheit feuerfester Ziegel ist es natürlich, daß ihre Widerstandsfähigkeit gegenüber hohen Wärmegraden in erster Linie den Ausschlag zu geben hat, und darin nehmen schwedische Ziegel einen hervorragenden Rang ein. Beim Aufbau von Schmelzöfen dürfte es aber doch daneben von Wichtigkeit sein, die Druckfestigkeit des zu benutzenden feuerfesten Baumaterials zu kennen, da man damit beim Bau zu rechnen hat; dieselbe wird für schwedische Ziegel aus nachfolgender Zusammenstellung erkannt:

Ziegelsorte	Abmessungen der Ziegeln in cm	Anzahl der Proben	Druckfestigkeit kg/qcm
Bjuf F	22,4 × 11,4 × 6,4	2	136,9
„	22,9 × 11,4 × 6,3	6	98,9
„	22,6 × 11,4 × 6,3	10	106,0
Bjuf F[2]	22,7 × 11,8 × 6,4	10	120,1
„	22,4 × 11,5 × 6,5	6	128,6
Bjuf K	22,8 × 11,5 × 6,5	10	125,6
„	22,4 × 11,4 × 6,9	10	178,0
Stabbarp . . .	22,9 × 11,1 × 6,4	10	152,2
„ . . .	22,7 × 11,3 × 6,3	4	127,2
„ . . .	22,8 × 11,1 × 6,3	10	181,3
Hoganäs F . .	22,7 × 11,4 × 6,5	4	127,2
„ . .	22,6 × 11,1 × 6,3	10	254,5
Stromberga . .	24,2 × 11,8 × 6,2	4	384,2
„ . .	24,1 × 11,8 × 6,3	4	201,4
Billesholm K .	23,9 × 11,1 × 6,3	10	141,3
„ F .	24,4 × 11,0 × 6,2	10	89,4

Feuerfestes Material in Schweden.*

* „Affärsvärlden“ 1903, Nr. 8 S. 220—222.

Über schwedisches feuerfestes Material.*

* „Blad för Bergshandteringens Vänner inom Örebro län“ 1903, III. Heft, S. 276—288.

A. W. Cronquist hat seinen Bericht über die feuerfesten Steine in Schonen, Südschweden, (vgl. dieses Jahrbuch III. Band S. 150 bis 151) fortgesetzt und zum Abschluß gebracht.*

* „Teknisk Tidskrift“ 1903, 3. Januar, S. 3—6.

Die Tonwarenindustrie der Vereinigten Staaten von Amerika.*

* „Tonindustrie-Zeitung“ 1903, Nr. 7 S. 67—69.

Heinrich Ries: Bemerkungen über die Industrie feuerfester Produkte in New-Jersey.*

* „Iron Age“ 1903, 22. Oktober, S. 3.

Feuerfestes Material aus New-Jersey.*

* „Engineering and Mining Journal“ 1903, 17. Oktober, S. 582.

Feuerfestes Material auf der Ausstellung in Aussig.*

* „Tonindustrie-Zeitung“ 1903, Nr. 115 S. 1792—1795.

Deutsche Patente.

Kl. 24 a, Nr. 134820, vom 23. Oktober 1901. Feuerfeste Masse. Portland-Zementfabrik Hemmoor und Dr. Frédéric Valeur in Hemmoor, Oste. „Stahl und Eisen“ 1903, 15. Februar, S. 283.

2. Feuerfester Ton.

Dammer referiert über eine Arbeit von Rösler: Beiträge zur Kenntnis einiger Kaolinlagerstätten.* (Vgl. dieses Jahrbuch III. Band S. 424.)

* „Zeitschrift für praktische Geologie" 1903, Nr. 3 S. 114–115.

Die Tonindustrie im Bezirk der Handelskammer zu Potsdam.*

* „Tonindustrie-Zeitung" 1903, Nr. 12 S. 141—144; Nr. 15 S. 182–184.

Geschichtliches über die Tongewinnung in der Umgebung von Großalmerode.*

* „Tonindustrie-Zeitung" 1903, Nr. 142 S. 2151—2183.

Der rote Kaolin von Kreisau in Schlesien.*

In Kreisau in Schlesien befindet sich unmittelbar an der Bahn ein starkes Lager von Kaolin, der im Gegensatz zu allen anderen schlesischen Vorkommen kräftig rot gefärbt ist. Der Kaolin liegt auf primärer Lagerstätte; auf Papier gibt er einen roten Strich und ist leicht zerreiblich. Von dem bei 120° getrockneten Material gingen bei der Schlämmprobe 60,5 % durch ein Sieb von 1296 Maschen/qcm; der Rückstand setzte sich zusammen aus Glimmerblättchen, die zum Teil noch in Stücken von 2 mm Durchmesser vereinigt waren, und Quarzkörnchen bis zu 2½ mm Durchmesser. Die rationelle Analyse ergab 0,82 % unzersetztes Silikat, 24,35 % Quarz, 74,83 % zersetzliches Silikat (Tonsubstanz und Glimmer). Die Zusammensetzung des Kreisauer Kaolins ist:

	%	In H_2SO_4 unlöslich %	In H_2SO_4 löslich %
Kieselsäure . .	54,80	24,35 Sand 0,53 i. Silik.	29,92
Tonerde	26,78	0,15	26,63
Eisenoxyd . . .	3,87	0,15	3,87
Eisenoxydul . .	0,44	0,15	0,44
Kalk	1,30	0,15	1,30
Natron	1,74	0,14	1,60
Fluor	0,49	0,14	0,49
Glühverlust . .	10,58	0,14	10,58

* „Tonindustrie-Zeitung" 1903, Nr. 119 S. 1850.

Dr. Jochum: Das Klingenberger Tonvorkommen nach Handelswert und Qualität.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 6 S. 421—422. „Tonindustrie-Zeitung" 1903, Nr. 51 S. 773—775.

Bemerkungen über das Tonlager bei Colditz in Sachsen.*

Das Tonlager südöstlich der Stadt Colditz in Sachsen repräsentiert das lokale Verwitterungs- und Ausschlämmungsprodukt eines meilenweit in der Gegend von Colditz, Lausigk, Leisnig, Rochlitz usw. verbreiteten Quarzporphyrs. Derselbe zerfällt unter dem Einfluß der Atmosphärilien und zwar namentlich der kohlensäurehaltigen Tagewässer zu einem körnigen, mürben Grus, dem ersten Stadium der Tonbildung.

Die quantitative Analyse einer bei 120° getrockneten Durchschnittsprobe des Rohtons ergab:

Kieselsäure	57,80 %	Magnesia	0,10 %
Tonerde	32,26 „	Kali	0,91 „
Eisenoxyd	1,21 „	Natron	0,80 „
Kalkerde	Spur	Wasser	6,92 „

Die rationelle Analyse lautet:

Qarz	32,12 %
Feldspat	22,36 „
Tonsubstanz	45,52 „

Der Ton brennt sich ausgezeichnet dicht und weiß und schmilzt bei Segerkegel 32 bis 33.

* „Tonindustrie-Zeitung" 1903, Nr. 94 S. 1479—1480.

Der Kaolin von Hohburg bei Wurzen* ist von rein weißer Farbe und erscheint auch nach dem Brennen bei hohen Temperaturen noch völlig weiß. Die Feststellung des Schmelzpunktes ergab, daß er gleichzeitig mit Segerkegel 35 schmilzt, also hierin den reinsten Kaolinen gleichsteht. Die geschmolzene Probe war von weißer Farbe.

Die chemische Analyse ergab folgendes:

	Bei 120° C. getrocknet %	Geglüht %
Glühverlust	13,50	—
Kieselsäure	47,75	55,07
Tonerde	38,28	44,15
Eisenoxyd	0,78	0,89
Kalk	Spuren	—
Alkalien	0,16	0,18
	100,27	100,29

* „Tonindustrie-Zeitung" 1903, Nr. 151 S. 2254.

Die rationelle Analyse ergab:

Quarz	0,97 %
Feldspat	0,29 „
Tonsubstanz	98,74 „
	100,00 %

Versuche haben bezüglich der Schwindung des Hohburger und des Zettlitzer Kaolins nahezu übereinstimmende Resultate ergeben. Der Hohburger Kaolin, dessen Eisengehalt noch etwas geringer ist als der des Zettlitzer Kaolins, erscheint demnach sehr wohl geeignet, den Zettlitzer Kaolin zu ersetzen.

Der Rakonitzer Schieferton* liegt entweder zwischen der Steinkohle oder unter ihr und wird bergmännisch gefördert. Man unterscheidet zwei Sorten. Die eine ist der Kohle ganz ähnlich und in der Farbe von ihr schwer zu unterscheiden. Sie enthält oft bis zu 40 % verbrennbare Kohlenteilchen und eignet sich nur zur Herstellung von Schamotte. Die zweite Sorte ist dunkelgrau, hat einen muscheligen Bruch und ist fast ganz ohne Kohlebeimengungen. Diese Sorte dient, besonders im rohen Zustande, zur Herstellung von hochtonerdehaltigen hochfeuerfesten Steinsorten und hat durch ihre eigenartige Zusammensetzung einen Zusatz von Schamotte nicht nötig.

Der Schieferton wird zu etwa 3 bis 5 mm Korngröße vermahlen, alsdann ohne Beimengung anderer Tone gewässert und einmal durch einen Tonschneider geführt. Man kann den Schieferton auch nur sumpfen, doch erfordert dies längere Zeit. Das so vorbereitete Preßgut wird entweder auf der Ziegelmaschine oder mit Handstrich in Ziegelform gebracht. Bei einer Brennung bei Segerkegel 12 schwindet die Masse je nach der Korngröße der Mahlung um 10 bis 15 %. Formstücke von nicht zu großen Abmessungen bleiben sowohl beim Trocknen wie beim Brennen rissefrei. Die aus dem Schieferton hergestellten Ziegel ergeben einen hochtonerdehaltigen Stein mit einem Tonerdegehalt von 43 bis 46 % und haben den gleichen Schmelzpunkt wie Segerkegel 36. Die Steine besitzen eine für Schamottesteine schon beträchtliche Festigkeit und lassen sich für eine große Reihe industrieller Öfen verwerten, ausgenommen für diejenigen, die einen ausgesprochen kieselsäure-

* „Tonindustrie-Zeitung" 1903, Nr. 142 S. 2153.

reichen Stein haben müssen. Ganz besonders gut sind sie da angewendet, wo es gilt, einer flußmittelreichen Schlacke bezw. einem flußmittelreichen Brenngute erfolgreich Widerstand zu leisten.

Der Rakonitzer Schieferton hat im rohen Zustande folgende Zusammensetzung:

Kieselsäure	45,08 %	Eisenoxyd	0,15 %
Tonerde	39,55 „	Glühverlust	14,03 „

Auf gebrannten Tonschiefer umgerechnet ergeben sich folgende Zahlen (I). Zwei Proben von Rakonitzer Schamotte ergaben die Analysen II und III.

	I	II	III
Kieselsäure	53,07 %	52,50 %	52,44 %
Tonerde	46,55 „	45,21 „	46,— „
Eisenoxyd	0,18 „	0,81 „	0,18 „

Kaolin von Ifö.* Bisher mußte Schweden sein feuerfestes Material zum großen Teil aus dem Auslande beziehen; in dem feuerfesten Ton von Ifö hat man jetzt ein Material von hervorragender Feuerfestigkeit gefunden. Am nördlichen Ende jener Insel befindet sich eine Ablagerung des ausgezeichneten Kaolins in 30 m Mächtigkeit, die nach Tiefe der Bohrungen zu einem Inhalte von etwa 6000000 cbm einzuschätzen ist. Diese Ablagerung wird von einer 2 bis 4 m mächtigen Sandschicht überdeckt, die den Namen „Jökelgrus“ trägt und einen starken Tongehalt besitzt. Diese Sandschicht kann allein schon zu feuerfesten Ziegeln verarbeitet werden und liefert zurzeit in Mischung mit Kaolin saure feuerfeste Ziegel.

Die Hauptablagerung besteht aus Kaolin, der, geschlämmt, an Feuerfestigkeit dem berühmten Zettlitzer Kaolin gleichkommt, wie dies aus den schon früher mitgeteilten Analysen erhellt. (Vgl. dieses Jahrbuch III. Band S. 150.)

Aus diesem Kaolin werden jetzt Ziegel hergestellt, und zwar teils aus sintergebranntem Kaolin in Mischung mit rohem (ungebranntem), teils mit Sandzusatz, je nach dem Verwendungszweck.

* „Tonindustrie-Zeitung“ 1903, Nr. 104 S. 1630.

Analytische Untersuchungen seitens der Materialprüfungsanstalt der Technischen Hochschule in Stockholm sind am Materiale des gleichen Kaolinlagers durchgeführt, dasselbe ist aber nicht dem Lagerteile auf der Insel Ifö entnommen, sondern dem vom Strande des Ifösees beim Axeltorp. Das Vorkommen besteht hier in der Hauptsache aus zwei Schichten, einer oberen gelbweißen bis gelbbraunen von etwa 4—6 m Mächtigkeit und einer unteren von blaugrüner Färbung, deren Mächtigkeit mittels eines Bohrlochs von 8 m noch nicht durchteuft war. Der obere hellergefärbte Kaolin hatte in verschiedenen Teilen des Feldes ein verschiedenes Aussehen; deshalb wurden vom oberen helleren Lager drei und von dem unteren blaugrünen eine Probe analysiert, wobei das nachstehende Ergebnis festgestellt wurde.

	Oberes Kaolinlager			Unterer blaugrüner Ton
	Bohrloch			
	A	B	C	
	%	%	%	%
Glühverlust . .	5,6	6,2	5,8	6,0
Sand	54,7	53,4	49,4	41,7
Kieselsäure . .	20,6	20,8	23,2	24,0
Tonerde	17,5	17,7	19,7	20,4
Eisenoxyd . . .	1,0	1,0	0,9	5,1
Kalk	0,0	0,0	0,0	0,0
Magnesia . . .	0,2	0,2	0,2	1,4
Alkalien	0,5	0,6	0,6	1,4
Summa	100,1	99,9	99.8	100,0
Schmelzpunkt Segerkegel .	30—31	31	32	unter 25

Der Grund für den geringen Grad an Feuerfestigkeit der Proben ist zweifellos in ihrem Gehalt an feinem Quarzsand zu suchen. Beim Absieben durch ein Sieb mit 5000 Maschen auf das qcm wurde ein Sandgehalt in Höhe von 15—36 % nachgewiesen, nach dessen Ausscheidung bei Versuchen in Höganäs sich herausstellte, daß der Axeltorpkaolin geschlämmt eine gleichgroße Feuerfestigkeit besitzt wie Segerkegel 35.

Aus ungeschlämmtem Axeltorpkaolin gefertigte Ziegel wurden untersucht und ergaben eine Druckfestigkeit in Höhe von 280 kg/qcm. Praktische Proben im Schweißofen stellten eine höhere Feuerfestigkeit fest als bei K-Ziegeln von Bjuf (Schonen), aber eine geringere als F. R. Ziegel von dort, deren Feuerfestigkeit, wie in der Quelle angegeben, dem Segerkegel 31 entspricht. (Vgl. auch die Angaben im III. Band dieses Jahrbuches S. 151.)

Dr. Otto Mühlhaeuser: Ton von St. Louis.*

In Missouri gewinnt man in der Nähe von St. Louis einen feuerfesten Ton, dessen Ruf in Amerika ebenso fest begründet ist, wie derjenige des Tons von Andenne in Europa. Nicht nur haben sich in der Nähe der Tonlager größere Werke angesiedelt, welche dieses Material in die den verschiedenen Zwecken dienenden feuerfesten Produkte umwandeln und auf den Markt bringen, der Ton mancher Gruben wird vielmehr weithin verschickt und sind gewisse heimische Industrien, wie die Zinkindustrie, geradezu auf diesen Ton angewiesen. Der lufttrockene Ton hat eine hellgraue Farbe. Der Bruch ist erdig und zeigt öfters fettglänzende Flächen von muschligem Aussehen. Er schneidet sich glatt. Beim Vermahlen bezw. Zerreiben knirscht der völlig trockene Ton nur wenig und läßt sich ziemlich schwer zu einem ganz feinen Mehl verarbeiten. Sein spezifisches Gewicht beträgt 2,56.

Der Ton wird dem Lager durch Bergbau entnommen. Durchschnittsproben, welche verschiedenen Stellen eines im Abbau begriffenen Lagers in Abständen von 30 cm entnommen worden waren, hatten die folgende chemische Zusammensetzung:

	Bei 120° C. getrocknet	Geglüht		Bei 120° C. getrocknet	Geglüht
	%	%		%	%
Tonerde . .	34,46	39,26	Kalk	0,80	0,91
Kieselsäure .	49,50	56,39	Magnesia . .	0,62	0,71
Eisenoxyd .	2,39	2,72	Glühverlust .	12,86	0,00

Eine andere Analyse, welche die chemische Zusammensetzung einer den Durchschnitt der Jahresproduktion darstellenden Probe repräsentiert und einige Jahre später ausgeführt worden ist, ist im folgenden verzeichnet:

* „Zeitschrift für angewandte Chemie" 1903, Nr. 7 S. 148—159.

	Bei 120° C. getrocknet %	Geglüht %		Bei 120° C. getrocknet %	Geglüht %
Tonerde	35,02	39,26	Magnesia	0,46	0,51
Kieselsäure	50,02	56,08	Kali	0,06	0,07
Eisenoxyd	2,76	3,09	Natron	0,17	0,19
Kalk	0,70	0,78	Glühverlust	12,51	0,00

Im grubenfeuchten Zustande sieht der Ton grau aus, wird aber beim Wettern heller. Gewetterte Tonstücke zeigen vielfach gelbliche Anflüge bezw. Streifen von Eisenoxydhydrat.

Der durch das feine Sieb hindurchgehende Ton enthielt:

	Bei 120° C. getrocknet		Bei 120° C. getrocknet
Tonerde	34,59 %	Magnesia	0,48 %
Kieselsäure	48,00 „	Kali	0,02 „
Eisenoxyd	3,83 „	Natron	0,13 „
Kalk	0,50 „	Glühverlust	12,59 „

Auf Grund einer rationellen Analyse ergab sich die mineralische Zusammensetzung des Tones wie folgt:

Tonsubstanz	91,69 %
Quarz	8,04 „
Feldspat	0,27 „

Der Ton schmilzt zwischen den Segerkegeln 30 bis 31. Der St. Louis-Ton kommt demnach, wie folgende Tabelle ersehen läßt, dem Giroder und dem Hettenleidelheimer Ton in der Zusammensetzung nahe:

	St. Louis-Ton %	Giroder Ton %	Hettenleidelheimer Ton %
Tonerde	34,59	35,10	34,57
Kieselsäure	48,00	48,50	49,23
Eisenoxyd	3,83	1,80	2,05
Glühverlust	12,59	13,06	12,15
Schmelzpunkt, Kegel	30—31	34	33

enthält jedoch mehr Eisen und weicht im Schmelzpunkte zu seinen Ungunsten ab, was aber wenig Bedeutung hat, da er den großen Anforderungen, welche die Heiztechnik an ihn stellt, dennoch in hohem Maße genügt und dies auch erklärlich ist, da bekanntlich die meisten der in der Industrie verwendeten als hochfeuerfest geschätzten Tone annähernd den gleichen Schmelzpunkt besitzen.

Ton von St. Louis.*

* „Tonindustrie-Zeitung“ 1903, Nr. 45 S. 626.

Pyrometrische Untersuchungen einiger dänischer Tonsorten.*

* „Ingeniøren“ 1903, Nr. 12 S. 89—96.

Vogt: Über das Vorkommen von Titansäure in Tonen.*

* „Tonindustrie-Zeitung“ 1903, Nr. 77 S. 1247.

Dr. Edgar Odernheimer: Titansäure in Tonen.*

* „Tonindustrie-Zeitung“ 1903, Nr. 94 S. 1475—1476.

Zur Kenntnis feuerfester Tone.* Neuerdings wurde als wahrscheinlich hingestellt, daß die Siebfeinheit der reinen feuerfesten Tone die Trocken- und Brennschwindung in zu beachtender Weise beeinflusse, und diese Ansicht wird durch Versuche, die mit einer großen Anzahl von Tonen angestellt wurden, zu stützen gesucht. Die Unterschiede zwischen den verschiedenen Siebfeinheiten sind indessen nur als zufällige anzusehen.

* „Tonindustrie-Zeitung“ 1903, Nr. 133 S. 2044.

H. Ries: Einfluß der Korngröße auf die Schmelzbarkeit von Ton.

Es wurde bisher meist angenommen, daß der Schmelzpunkt von Ton hauptsächlich durch seinen Gehalt an schmelzbaren Beimengungen beeinflußt wird; diejenigen Tone, die einen hohen Gehalt an solchen Bestandteilen, wie: Eisenoxyd, Kalk, Magnesia und Alkalien aufweisen, schmelzen bei einer niedrigen Temperatur. Außer durch den Gehalt an leicht schmelzbaren Beimengungen übt die Korngröße einen wichtigen Einfluß aus. Während diese Tatsache zweifellos von vielen erkannt worden ist, sind doch bisher keine praktischen Versuche gemacht worden, ihre Richtigkeit auf experimentellem Wege nachzuweisen. Um den Einfluß der Korngröße auf die Schmelzbarkeit von Ton festzustellen, hat Verfasser verschiedene Mischungen aus weißem Ton von Georgia (Segerkegel 35) und Hornblende von verschiedener Korngröße untersucht.*

Aus den verschiedenen Mischungen wurden etwa 3 cm lange Stäbchen angefertigt, die auf schmale Flächen gelegt wurden, so daß sich die Stabenden frei bewegen konnten, sobald die Masse zu erweichen begann. Die Stäbchen wurden in einem Seger-Ofen gebrannt.

* „Engineering“ News“ 1903, 30. Juli, S. 111.

Eine zweite Reihe erstreckte sich auf Mischungen, die aus Ton und Kalzit zu gleichen Teilen bestanden. Die hierbei erzielten Ergebnisse waren den vorher mit Hornblende erzielten ähnlich, nur waren höhere Temperaturen erforderlich, da Kalzit ein weniger starkes Flußmittel ist, als Hornblende.

Hiernach erscheint es zweifellos, daß die Korngröße einen bedeutenden Einfluß auf die Schmelzbarkeit eines Tones ausübt, und es dürfte angebracht sein, zu versuchen, ähnliche Wirkungen mit anderen Mineralien zu erzielen.

Die Schriftleitung der Tonindustriezeitung bemerkt hierzu:*

„Es ist scharf zu unterscheiden zwischen der Korngröße des Tones und derjenigen der Flußmittel. Die einzelnen Körnchen der Tonsubstanz sind bekanntlich so klein, daß sie sich jeder Messung entziehen. Ob ein Unterschied in der Größe derselben bei verschiedenen Tonen besteht, ist wohl zu vermuten, aber schwer mit Sicherheit nachzuweisen. Daß die Schmelzbarkeit eines Tones von der Größe der Tonteilchen abhängig sei, ist noch nie behauptet worden, und es liegt bis jetzt auch keine einzige Beobachtung vor, auf die sich eine solche Behauptung stützen könnte.

Ganz anders liegt die Sache in bezug auf die Korngröße der fremden Beimengungen. Daß diese von maßgebendem Einfluß auf die Schmelzbarkeit eines Tones ist, wurde bereits von E. Richters hervorgehoben. Es ist seitdem auch von niemand bestritten worden, daß das Richterssche Gesetz: „Äquivalente Mengen der Flußmittel äußern auf die Schmelzbarkeit der Tone einen gleichen Einfluß“ nur dann volle Gültigkeit hat, wenn die Flußmittel in allerfeinster Zerkleinerung und allerinnigster Mischung mit der Tonsubstanz sich befinden, während die Wirkung der Flußmittel um so schwächer wird, je gröber gekörnt sie sind. Leider ist auf diese unbestrittene Tatsache in der Praxis nicht immer genügend Gewicht gelegt worden.

Die Nichtbeachtung dieser Regel hat dazu geführt, daß vielfach die Abnehmer von feuerfesten Steinen, auf das Richterssche Gesetz sich stützend, in den Lieferungsbedingungen einen Höchstgehalt an Flußmitteln vorschreiben in dem Glauben, hierin auch bei Tonen mit körnigen Beimengungen einen zutreffenden Maßstab für die Feuerbeständigkeit zu besitzen.

* „Tonindustrie-Zeitung“ 1903, Nr. 121 S. 1874—1875.

Über künstliche Vermehrung des Bindevermögens der Tone.* E. G. Acheson will ein neues Verfahren entdeckt haben, um die Plastizität eines Tones zu verbessern und gleichzeitig die Schwindung zu vermindern. Er behandelte den Ton mit einer Gerbsäurelösung, steigerte dann die Gerbsäuremenge bis auf 2 % des Tones und ließ die mit der Gerbsäurelösung angemachte Masse 10 Tage lang feucht lagern. Der so hergestellte „ägyptisierte Ton“ soll nun ganz vorzügliche Eigenschaften gezeigt haben. Die Festigkeit der lufttrockenen Steine soll gegenüber dem ursprünglichen Ton um 350 % erhöht sein; auch die gebrannten Steine sollen eine um 50 % größere Festigkeit gezeigt haben. Zugleich soll die Schwindung eine sehr geringe geworden und die Neigung mancher Tone zum Reißen beseitigt worden sein. Um die Wirkung der Gerbsäure auf den Ton zu prüfen und dieselbe mit der Wirkung von Klebstoffen zu vergleichen, wurden im Laboratorium für Tonindustrie in Berlin Versuche angestellt, welche ergaben, daß die feuchte Lagerung des Kaolins ohne Zusatz einen sehr erheblichen Einfluß auf das Bindevermögen geübt hat, die Zugfestigkeiten verhalten sich wie 56 : 92. Der Gerbsäurezusatz bringt eine weitere, wenn auch geringe Steigerung hervor bis auf 101. Sehr kräftig wirkt der Zusatz von Dextrin: hier schnellt die Verhältniszahl auf 171 empor, die Zugfestigkeit war dreimal so groß wie die des frisch angemachten Kaolins. Die Schwindung zeigte bei dieser Versuchsreihe einen sehr engen Zusammenhang mit der Zugfestigkeit: einer Steigerung der letzteren entsprach jedesmal auch eine Zunahme der Schwindung. Man fand eine Steigerung der Zugfestigkeit im Verhältnis von 56 : 101, während Acheson eine Zunahme der Festigkeit um 350 % erwähnt. In bezug auf die Schwindung wurde das gerade Gegenteil von dem, was Acheson berichtet, beobachtet. Es ergab sich eine Zunahme von 4,7 auf 7,2 %, während Acheson von einer wesentlichen Abnahme spricht.

* „Tonindustrie-Zeitung“ 1903, Nr. 118 S. 1838—1839.

Dr. Otto Mühlhaeuser: Über die Herstellung von Massen aus Ton und deren Verhalten.*

* „Zeitschrift für angewandte Chemie“ 1903, Nr. 10 S. 222—225.

Dr. Otto Mühlhaeuser: Über die progressive Magerung der Tone mit Schamottesand.*

* „Zeitschrift für angewandte Chemie“ 1903, Nr. 46 S. 1107—1110.

B. Zschokke: Untersuchungen über die Plastizität der Tone.* (Vgl. dieses Jahrbuch III. Band S. 149.)

* „Baumaterialienkunde“ 1903, 15. Januar, S. 1—6; 15. Februar, S. 25—32; 15. März, S. 53—59.

Plastizität der Tone.*

* „Tonindustrie-Zeitung“ 1903, Nr. 57 S. 922—923.

E. van der Bellen: Eine neue Methode der Bestimmung der Plastizität der Tone.*

* „Chemiker-Zeitung“ 1903, Nr. 36 S. 433—434.

3. Dolomit.

Die Mitteilungen über Dolomit waren im Berichtsjahre sehr spärlich.

Nach einer Notiz in der „Tonindustrie-Zeitung“* enthält ein ungebrannter Dolomit 57,95 % kohlensauren Kalk und 40,3 % kohlensaure Magnesia.

Beim Bohren auf Petroleum stieß man zu Big Hill, Jefferson County, in 300 Fuß Tiefe auf ein mächtiges Dolomitlager, das bis zu 1375 Fuß Tiefe anhielt.**

Ein kurzer Bericht*** behandelt die schon früher erwähnte Dolomit-Anlage von Laeis & Co. (Vergl. dieses Jahrbuch III. Band S. 152.)

* „Tonindustrie-Zeitung“ 1903, Nr. 16, S. 212.

** „Transactions of the American Institute of Mining Engineers“ 1903, Vol. XXXIII., S. 395.

*** „Journal of the Iron and Steel Institute“ 1903, I. Band S. 554.

4. Magnesit.

Charles C. Schnatterbeck: Über Verwendung und Wert von Magnesit.*

* „Engineering and Mining Journal“ 1903, 11. Juli S. 55.

J. Temnikow: Über Magnesit* (vgl. dieses Jahrbuch III. Band S. 154).

* „Уральское горное обозрѣніе“ 1903, Nr. 10, S. 7.

Const. D. Zengelis: Magnesit in Griechenland.*

* „Les usines et minéraux utiles de la Grèce“, Athen 1903, S. 9—10.

Dr. A. C. Christomanos: Griechischer Magnesit.*

* „Zeitschrift für analytische Chemie“ 1903, Nr. 9 S. 608—612.

In Mantudi, auf der Nordostküste der Insel Euböa, hat die griechische Gesellschaft „Société des travaux publics et municipaux“ eine sehr große Anlage errichtet zur Verarbeitung des von ihr in Mantudi und Limni geförderten Magnesits, in welchem sie gebrannte Magnesia, die sie kaustische nennt, totgebrannte Magnesia zur Zementfabrikation und ganz besonders feuerfeste Magnesiaziegel mit und ohne Chromeisensteinzusatz durch Erhitzen in Mendheimschen Öfen bis auf 2100° darstellt, wozu sie die ebenfalls von ihr geförderten

Magnesit von	MgO %	CaO %	CO_2 %	H_2O %	Fe_2O_3 %	Al_2O_3 %	SiO_2 %	$MgCO_3$ %
Kassandra i. Macedonien	40,06	4,786	47,434	0,55	1,25	2,75	3,17	83,733
Insel Skiathos	42,50	3,135	48,795	—	1,10	1,90	2,57	88,833
Insel Skopelos	43,00	3,405	49,475	—	0,90	1,10	2,22	89,878
Leukonisi	45,07	1,538	50,343	—	0,90	1,10	1,05	94,204
Mantudi auf Euböa								
Stollen I	46,436	0,796	51,638	0,08	0,40	0,80	0,30	97,06
Stollen III	46,097	1,389	51,352	—	0,45	0,70	0,20	96,35
Pyli auf Euböa	45,508	2,253	51,381	0,340	Spur	Spur	0,520	95,12
Pappades auf Euböa . .	44,53	2,79	49,94	—	0,26	0,34	2,10	93,08
Achmetoga auf Euböa .	43,48	0,97	48,16	0,18	0,90	0,85	5,05	90,87
Limni auf Euböa, Rhachi	46,50	0,884	51,357	—	0,25	0,75	0,30	97,193
Limni auf Euböa, Canalia	47,11	0,512	51,767	—	0,20	0,20	0,20	98,469
Petrifite auf Euböa . .	43,98	2,78	49,16	0,502	0,65	0,85	0,82	91,926
Skenderaga in Lokris .	45,62	1,98	51,28	0,05	0,35	0,39	0,36	95,34
Lukissia in Böotien . .	45,00	2,05	50,66	0,20	0,08	0,06	1,75	94,05
Theben	46,44	1,07	51,21	—	0,08	0,05	1,17	97,06
Vlastos bei Megara . .	46,982	0,896	51,922	—	—	—	0,20	98,201
St. Theodor bei Korinth	47,182	0,496	51,897	—	0,08	0,15	0,25	98,689
Perachora bei Korinth	43,43	4,08	50,70	0,66	0,21	0,44	0,49	90,777
Megalopolis Peloponnes	37,28	5,644	45,076	0,45	2,40	1,60	7,50	77,922
Taygetus Peloponnes	30,08	13,484	43,386	0,55	1,90	2,10	8,50	62,873

griechischen Lignite von Kumi auf Euböa verwendet. Auf der Westküste Euböas, bei Limni, hat ferner die englische Gesellschaft Petrifite eine noch größere Anlage gegründet, um Magnesit zu brennen. Der Gehalt der griechischen Magnesite an Magnesiumkarbonat, den man aus vorstehender Tabelle durch Berechnung des Magnesiagehaltes mit dem zur Bildung von neutralem Karbonat nötigen Kohlendioxyd ersehen kann, beträgt manchmal bis zu 98,75 %. Das Mineral ist von dichter Beschaffenheit und blendend weiß und sind besonders die scheiben- oder teller-

förmigen Gebilde fast chemisch rein. Die Kieselsäure durchzieht sporadisch in Form glasglänzender Schnüre das mächtige Vorkommen; die Tonerde stammt aus zersetztem Serpentinfels der Salbänder. Eisenoxydul kommt auch nicht spurenweise vor und das Eisenoxyd häuft sich besonders, wenn auch nur in sehr kleinen Mengen, in Rissen und Spalten des Minerals an, die dann gelblich erscheinen.

Ungarische Magnesitvorkommen.* Nach N. Weiß sind in Ungarn zwei Magnesitvorkommen bekannt, von Burda und Ratko in den Karpathen, die von der Magnesit-Gesellschaft ausgebeutet werden. Die Lager erreichen eine Mächtigkeit von 80 m und darüber. Ein zweites Vorkommen ist das von Jolsva. Der Magnesit wird in Mynstya gebrannt; 4 Öfen sind daselbst bereits im Betrieb und 8 weitere im Bau. Ein zweites Magnesitwerk ist bei Kobanya.

	Totgebrannter Magnesit von Mynstia %	Magnesit von Jolsva %
Kieselsäure . . .	0,98	0,16
Eisenoxyd . . .	5,70	7,40
Tonerde	0,10	0,10
Kalk	1,88	2,66
Magnesia	91,10	89,36

Ungarische Magnesitsteine ergaben bei der Analyse:

Kieselsäure	0,41 %
Eisenoxyd	5,70 %
Magnesia	94,17 %

* „Iron Age“ 1903, 15. Januar, S. 20—21.

Ungarischer Magnesit.*

* „La Revue minéralogique“ 1903, Nr. 5 S. 67—68.

Magnesitvorkommen in Schweden.*

* „Österreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“ 1903, Nr. 23 S. 320.

Stridsberg behandelt die Frage: Liegen Erfahrungen vor bezüglich der Anwendung von basischem Material für Schweißofenböden?* (Vgl. dieses Jahrbuch III. Band S. 154.)

* „Blad för Bergshandteringens Vänner inom Örebro län“ 1903, I. Heft, S. 198—200.

5. Bauxit.

Zusatz von Bauxit bei der Herstellung feuerfester Steine.*

Die Rolle des Bauxits sollte nicht die eines Versatzmittels sein, Bauxit ist vielmehr als ein hochfeuerfestes Material aufzufassen, das als solches verarbeitet werden kann und dank seiner vorzüglichen Eigenschaften seinen Platz neben anderen einschlägigen Rohstoffen glänzend behauptet.

Es scheint sich zu empfehlen, bei Verwendung von Bauxit zu Hochofensteinen der Kieselsäure mehr Aufmerksamkeit zuzuwenden, und solche Arten zu wählen, die nicht zu wenig davon enthalten. Denn erstens ist, wie Versuche ergeben haben, ein hoher Kieselsäuregehalt gar kein Beweis für eine leichte Schmelzbarkeit, und ferner arbeitet die Kieselsäure dem Schwinden vorteilhaft entgegen. Allgemein sind die Fachleute der Ansicht, daß man mit einem Material, dessen Zusammensetzung dem natürlichen Ton möglichst nahe kommt, am sichersten geht.

Sehr gut hat sich ein Bauxit bewährt, der mit etwa 49 % Tonerde, 28 % Kieselsäure und 18 % Wasser fast genau dem erforderlichen Molekularverhältnis 1 : 1 : 2 entspricht. Dieser Bauxit gehört zu den höchstfeuerfesten Materialien, und stellt sich über Segerkegel 38.

Die Schwindung ist wirksam durch den erheblichen Gehalt an Kieselsäure ausgeglichen. Ein Stein, aus diesem Material gefertigt, ergab:

Glühverlust	0,17 %	Eisenoxyd	2,30 %
Kieselsäure	39,75 „	Magnesia	0,54 „
Tonerde	57,76 „		100,52 %

Der untersuchte Bauxitstein ist seiner Feuerfestigkeit nach dem Segerkegel 37 gleichzusetzen. Ein anderer ergab:

Kalk	Spur	Tonerde	74,78 %
Alkalien	nicht bestimmt	Eisenoxyd	3,83 „
Kieselsäure	21,20 %		99,81 %

Die Schriftleitung der „Tonindustriezeitung“ schreibt hierzu:

Gegen die Verwendung von Bauxit wird von jeher das Bedenken geltend gemacht, daß derselbe große Neigung zum Nachschwinden habe, und daß die daraus hergestellten Steine

* „Tonindustrie-Zeitung“ 1903, Nr. 140 S. 2132—2134.

im starken Feuer so weit erweichten, daß sie keine Belastung vertrügen. Dem Nachschwinden läßt sich durch genügend scharfes und andauerndes Brennen vorbeugen, wie dies bei den ersten in vorstehender Arbeit angeführten Bauxitsteinen der Fall ist. Über das Erweichen, welches sich durch Laboratoriumsversuche nicht genügend sicher feststellen läßt, liegen aus der Praxis keine bestimmten Mitteilungen vor.

Außer den besprochenen Steinen aus reinem Bauxit oder vorwiegend Bauxit kommt für die Technik noch wesentlich die Herstellung von Steinen mit Bauxitversatz in Betracht. Daß derartige Steine in Mißkredit gekommen sind, liegt wohl daran, daß der Bauxitzusatz häufig in verkehrter Weise vorgenommen wird. Man kann den Steinen Bauxit aus zwei verschiedenen Gründen zusetzen: entweder weil der Abnehmer eine bestimmte Höhe des Tonerdegehaltes vorschreibt, oder aber weil man die Absicht hat, seine Steine wirklich zu verbessern. Wo ein bestimmter Tonerdegehalt verlangt wurde, ist es vorgekommen, daß man einfach durch Kollern grob zerkleinerten Bauxit der Masse zugesetzt hat. Dadurch ist allerdings der hohe Tonerdegehalt erreicht, den der eigene Ton nicht lieferte, aber der zugesetzte Bauxit bringt bei der Verwendung der Steine keinen Nutzen, sondern nur Schaden. Die Feuerfestigkeit der Steine wird trotz der Erhöhung des Tonerdegehaltes nicht erhöht, weil die in der Masse zerstreut liegenden Bauxitkörner durch ihr Nichtschmelzen das Niederschmelzen des ganzen Steines nicht verhindern können; dagegen lockern die nicht genügend scharf gebrannten Bauxitkörner durch ihr Nachschwinden das Gefüge des ganzen Steines und beschleunigen so die Zerstörung desselben, statt derselben entgegenzuwirken. Will man daher durch Bauxitzusatz eine wirkliche Verbesserung erzielen, so muß man anders verfahren. Der Bauxit ist zunächst sehr scharf und andauernd zu brennen, um ein Nachschwinden auszuschließen. Das gebrannte Material ist aufs allerfeinste zu zerkleinern und mit dem Bindeton vor dem Zusatz der Schamotte aufs innigste zu mischen. Nur bei allervollkommenster gleichmäßiger Verteilung des tonerdereichen Materials kommt die Wirkung der Tonerde, den Schmelzpunkt zu erhöhen, zur Geltung, während die Möglichkeit einer schädlichen Wirkung des Bauxits bei dieser Art der Verwendung ausgeschlossen ist.

Charles N. Jenks: Bauxit im Jahre 1902.*

* „Engineering and Mining Journal" 1903, 20. Juni, S. 926.

Die französische Bauxitindustrie im Jahre 1901.*

* „Tonindustrie-Zeitung" 1903, Nr. 4 S. 37—38.

Das Bauxitrevier von Brignoles (Var).*

* „L'Echo des Mines et de la Métallurgie" 1903, 26. März, S. 361—364.

Bauxit von Ariège* hat folgende Zusammensetzung:

Tonerde	64,85 %	Schwefelsäure	1,60 %
Eisen	0,95 „	Kieselsäure	13,30 „
Titansäure	4,70 „	geb. Wasser	14,60 „

* „L'Echo des Mines et de la Métallurgie" 1903, 23. Juli, S. 857.

Dr. Hermann Lienau teilt eine große Anzahl Analysen französischer Bauxite mit.*

* „Chemiker-Zeitung" 1903, Nr. 35 S. 422—424. „Tonindustrie-Zeitung" 1903, Nr. 74 S. 1168—1169.

Vittorio Novarese: Bauxit in Italien.*

Die bis jetzt sicheren italienischen Bauxitfundorte liegen sämtlich im Zentral-Apennin; Rocca di Mezzo, Ovindoli, Lecce dei Marsi, Collelongo und Villavallelonga in dem großen Gebirgskessel um den ehemaligen Fucinersee; Pescosolido im Liritale unweit Sora; Cusano Mutri und Pietraroja im Matesegebirge (Provinz Benevento); Dragone bei Piedimonte d'Alife (Provinz Caserta) und andere.

Der Bauxit bildet Bänke von 1 bis 8 m Mächtigkeit und großer Ausdehnung. Es steht noch nicht fest, ob die Bänke vereinzelt auftreten, oder ob mehrere durch mehr oder weniger mächtige Zwischenmittel getrennt übereinander liegen. Das Erz bildet ein schweres, mürbes bis mildes Gestein von bald tief braunroter, bald gelblichroter, hellrosa oder weißlicher Farbe, mit ganz eigenartiger pisolithischer Struktur. Die Bohnen gehen von 1 mm bis über 1 cm Durchmesser und sind, wenn klein, rundlich, aber in größeren Individuen sehr unregelmäßig und sogar eckig. Das spezifische Gewicht des Bauxits schwankt nach Mattirolo zwischen 3,45 und 2,95, es nimmt ab mit der Tonerdezunahme. Die Farbe steht dagegen in keiner Beziehung zu dem Tonerdegehalt: tief braunrote Bauxite sind keineswegs ärmer als hellgefärbte, welche auch ziemlich tonerdearm sein können.

* „Zeitschrift für praktische Geologie" 1903, Nr. 8 S. 299—301.

	1	2	3	4	5
Tonerde	47,44	57,60	58,85	58,40	56,53
Eisenoxyd	36,37	26,55	18,62	24,12	24,88
Eisenoxydul	—	—	—	0,71	—
Kieselsäure	2,33	2,79	7,91	2,52	6,87
Titansäure	2,86	1,27		1,27	
Kalk	0,38	nicht best.	0,30	—	0,25
Magnesia	0,41	„ „	0,37	—	Spur
Glühverlust	10,17	11,71	12,40	12,25	11,08
Wasser	0,84	—	0,87	0,86	—
Phosphorsäure . . .	0,02	—	—	—	—
	100,72	99,92	99,32	100,13	99,64

Aus diesen Analysen geht hervor, daß es sich um einen eisenhaltigen, kieselsäurearmen Bauxit handelt.

Zu vorstehenden Analysen ist folgendes zu bemerken:

1. Lecce dei Marsi, Laboratorium des R. Ufficio Geologico, Mattirolo (sog. Eisenerz); 2. Lecce dei Marsi, Laboratorium des R. Ufficio Geologico, Aichino (sog. Bauxit); 3. Pietraroja, Laboratorium des R. Ufficio Geologico, Mattirolo (sog. Bauxit); 4. Pescosolido, Laboratorium des R. Ufficio Geologico, Mattirolo (sog. Bauxit); 5. Rocca di Mezzo, Laboratorium des Stahlwerkes in Terni (Bauxit).

G. D'Achiardi teilt die Analysen einiger italienischer Bauxite mit.*

* „Rassegna mineraria“ 1903, 11. Mai, S. 214—216.

Bauxit in Italien.*

* „Tonindustrie-Zeitung“ 1903, Nr. 116 S. 1808—1809.

B. Lotti: Über das Vorkommen von Bauxit am Colle Carovenzi bei Pescosolido.*

* „Rassegna mineraria“ 1903, 11. April, S. 163—165.

Bauxitbergbau in Arkansas.*

* „Engineering and Mining Journal“ 1903, 28. Februar, S. 337.

---

6. Karborundum.

F. A. J. Fitzgerald: Herstellung und Verwendung von Karborundum.*

* „Iron Age“ 1903, 15. Oktober, S. 2–4.

---

7. Siloxicon.

Herstellung von Siloxicon.* Anstatt, wie bei der Erzeugung von Karborundum, Kieselerde mit Kohle in etwas größerer Menge, als zur Reduktion der ersteren erforderlich ist, zu vermischen, ist der Kohlegehalt in den zur Herstellung der neuen Verbindungen verwendeten Mischungen nicht hinreichend, um die ganze darin enthaltene Menge Kieselerde zu reduzieren. Die Reduktion ist daher unvollständig, eine gewisse Menge Sauerstoff bleibt in chemischer Verbindung mit dem Silizium, und es bilden sich Verbindungen, die etwa den Formeln

$$Si_2C_2O,\ Si_7C_7O$$

und anderen entsprechen. Um diese zu erzeugen, ist es notwendig, die Temperatur des elektrischen Ofens unterhalb der für die Herstellung von Karborundum erforderlichen zu halten, da sonst Zersetzung, wahrscheinlich nach der Formel:

$$Si_7C_7O = 6\,SiC + Si + CO$$

eintritt. Kieselerde und Kohlenoxyd entweichen als Dampf und Gas, während das Siliziumkarbid in Form von Karborundumkristallen zurückbleibt. Zwecks Durchführung des Verfahrens werden $33^1/_3$ Proz. pulverisierter Kohle und $66^2/_3$ Proz. pulverisierter Kieselerde gehörig miteinander vermischt. Sind die Materialien sehr feinkörnig, so wird etwas Sägemehl hinzugetan, um die Porosität der Mischung zu erhöhen, wobei die Zusammensetzung mit Rücksicht auf den Gehalt des Sägemehles an Kieselerde bezw. Kohle zu verändern ist. Ebenso ist natürlich der Kieselerdegehalt der Kohle zu berücksichtigen. Die Mischung wird darauf eine genügende Zeit hindurch dem elektrischen Strome in dem Ofen unterworfen. In einem speziellen Falle hatte letzterer eine Länge von 56, eine Breite von 20 und eine Tiefe von 14 Zoll. Die Elektroden befanden sich an den beiden schmalen Seiten. Die Leitung des Stromes wurde durch zwei innerhalb des Ofens aus granuliertem Koks hergestellte „Kerne" vermittelt, die 3 Zoll im Durchmesser und 48 Zoll lang waren. Die in der oben beschriebenen Weise hergestellte Charge wurde einem elektrischen Strome von anfangs 85 V. und 500 A. unterworfen, letztere Zahl wurde

* „Chemiker-Zeitung" 1903, Nr. 50 S. 635—636.

nach kurzer Zeit auf 600 erhöht, während die Voltzahl während des ganzen Verfahrens, welches 9 Stunden dauerte, unverändert blieb. Nachdem der Ofen sich abgekühlt hatte, wurde er geöffnet, und es zeigte sich, daß der Teil der Charge, welcher sich zwischen den beiden „Kernen" befand, wie auch der um diese herumgelagerte, bis zu einer gewissen Entfernung in einen körnigen oder pulverigen amorphen Stoff umgewandelt war, welcher im kalten Zustande eine graugrüne und, bis auf 300° F. (149° C.) oder darüber erhitzt, eine hellgelbe Farbe zeigte. Die chemische Analyse ergab nachfolgende Zusammensetzung dem Gewichte nach:

Silizium	57,7 %
Kohlenstoff	25,9 „
Eisen	2,1 „
Aluminium	0,4 „
Kalzium	Spur
Magnesium	Spur
Sauerstoff (als Rest)	13,9 %

Diese Verbindungen zeichnen sich angeblich durch ihre hochfeuerfesten Eigenschaften aus, sie sind unlöslich in Eisen, werden von sauren oder basischen Schlacken nicht angegriffen und lassen sich bequem in eine beliebige Form bringen. Aus „Siloxicon" hergestellte Schmelztiegel sollen die aus Ton oder Ton und Graphit fabrizierten übertreffen, da sie unter den Gasen nicht zu leiden haben. Teer, Asphalt, Melasse usw. können zwar als Bindemittel dem „Siloxicon" beigemischt werden, doch empfiehlt es sich nach den Erfahrungen des Erfinders, die selbstbindenden Eigenschaften des neuen Fabrikates zu verwerten. Bei der Verwendung desselben als Futter für Hochöfen dürfte es zuweilen ratsam sein, die Mischung in dem Ofen festzustampfen und hier erst fertig zu brennen.

Siloxicon.*

* „The Engineer" 1903, 1. Mai, S. 452.

Orrin E. Dunlap: Siloxicon.*

* „Scientific American" 1903, 25. April, S. 316.

8. Brennöfen.

Dr. M. Fiebelkorn: Neuerungen in Schachtöfen.*

* „Baumaterialienkunde“ 1903, 1. August, S. 211—214; 15. August, S. 227—231; 1. September, S. 243—247; 15. September, S. 260—263; 1. Oktober, S. 281—283.

Spitta: Bauausführungen von Ringöfen.*

* „Tonindustrie-Zeitung“ 1903, Nr. 109 S. 1708—1710.

Nicola: Vergleiche über Ringöfen mit und ohne Gewölbe.* Erwiderung von W. Wall.**

* „Tonindustrie-Zeitung“ 1903, Nr. 12 S. 144—145.
** Ebenda, S. 145—146.

Ringöfen, System Beyer.*

* „Tonindustrie-Zeitung 1903, Nr. 51 S. 819—820.

G. Bäuerle: Bock's Ringofen ohne Gewölbe.* Entgegnung von O. Bock.**

* „Tonindustrie-Zeitung“ 1903, Nr. 12 S. 144.
** Ebenda S. 144.

G. Weigelin behandelt die Frage: Wie kann die Leistung des Ringofens gesteigert werden?*

* „Tonindustrie-Zeitung“ 1903, Nr. 148 S. 2222—2223.

Rob. Burghardt: Schmauchkanäle an Ringöfen.* Erwiderung von H. Spitta.** Entgegnung von Rob. Burghardt.***

* „Tonindustrie-Zeitung“ 1903, Nr. 19 S. 248—250.
** Ebenda, Nr. 31 S. 412.
*** Ebenda, Nr. 37 S. 514—515.

Rob. Burghardt: Das Schmauchen im Ringofen.*

* „Tonindustrie-Zeitung“ 1903, Nr. 94 S. 1476—1479.

Hotop: Regulierschieber für Brennöfen.*

* „Tonindustrie-Zeitung“ 1903, Nr. 42 S. 602—608.

Ekschop behandelt die Frage: Luft- oder Sandisolierung beim Dichten der Ringofentüren.*

* „Tonindustrie-Zeitung“ 1903, Nr. 79 S. 1269—1275.

E. Schlacken.

I. Hochofenschlacke und Schlackenzement.

J. H. L. Vogt: Theorie der geschmolzenen Schlacken.*

* „Wermländska Bergsmannaföreningens Annaler" 1903, I, S. 82—91.

J. H. L. Vogt: Silikatschmelzlösungen.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 12 S. 755.

Bernhard Osann: Verdampfung von Hochofenschlacke.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 15 S. 870—872.

Dr. Steger: Die Verarbeitung von Schlacken auf Zement.*

* „Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen" 1903, Nr. 1 S. 65—71.

C. Ritter v. Schwarz: Herstellung von Portlandzement aus Hochofenschlacke.*

* „Journal of the Iron and Steel Institute" 1903, I. Band, S. 203—230.

C. Ritter von Schwarz: Eisen-Portlandzement.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 18 S. 1044—1045.

Jantzen: Die Verwertung der Hochofenschlacke zu Eisen-Portlandzement.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 6 S. 361—375. „Tonindustrie-Zeitung" 1903, Nr. 32 S. 431—436; Nr. 35 S. 475—480 (nach „Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleißes" 1903, II. Heft, Sitzungsbericht, S. 19—52); Nr. 38 S. 537—541; Nr. 93 S. 1469—1470.

Die Verwertung der Hochofenschlacke zur Herstellung von Zement.* (Auszug aus dem Vortrag von Jantzen.)

* „Tonindustrie-Zeitung" 1903, Nr. 21 S. 261—264.

Brustlein beschreibt nach dem Bericht von Jantzen einige Neuerungen auf dem Gebiete der Herstellung von Zement unter Verwendung von Hochofenschlacke.*

* „Comptes rendus de la Société de l'Industrie Minérale" 1903. Juniheft S. 128.

M. Gary: Hochofenschlacke und Portlandzement.*

.* „Mitteilungen aus den Königlichen Technischen Versuchsanstalten zu Berlin“ 1903, Nr. 3 S. 159—169.

Dr. Hermann Passow: Portlandzement und Hochofenschlacke.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 15 S. 878—891. „Chemiker-Zeitung“ 1903, Nr. 86 S. 1060.

Dr. H. Wedding: Portlandzement und Hochofenschlacke.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 20 S. 1155.

Dr. C. Schumann: Über Portlandzement und gemischte Zemente (Eisen-Portlandzement).*

* „Baumaterialienkunde“ 1903, 1. August, S. 218—220; 15. August, S. 233—235; 1. September, S. 250—252; 15. September, S. 265—267.

Charles C. Schmatterbeck: Schlackenzement.*

* „Engineering and Mining Journal“ 1903, 4. Juli, S. 18.

Henri Detienne: Über Schlackenzement.*

* „Annales des Mines de Belgique“ 1903, Tome VIII, I. Lieferung S. 33—72, II. Lieferung S. 406—442.

Eisen-Portlandzement.*

* „Tonindustrie-Zeitung“ 1903, Nr. 28 S 360—362; Nr. 76 S. 1206 bis 1211; Nr. 111 S. 1729—1733; Nr. 129 S. 1982—1984.

Portlandzement und Hochofenschlacke.*

* „Chemiker-Zeitung“ 1903, Nr. 72 S. 879.

Hochofenschlacke und Portlandzement.*

* „Tonindustrie-Zeitung“ 1903, Nr. 72 S. 1137—1140; Nr. 96 S. 1495 bis 1498; Nr. 120 S. 1860.

Herstellung von Schlackenzement nach Fellner und Ziegler (D. R. P. 140434).*

* „Tonindustrie-Zeitung“ 1903, Nr. 52 S. 843.

A. E. Elbers: Drehöfen zur Zementfabrikation.*

* „American Manufacturer and Iron World“ 1903, 12. Februar, S. 161 bis 162; 2. April, S. 376—378; 30. April, S. 498.

Schlackenwolle.

Herstellung von Schlackenwolle.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 11 S. 704. Nach „American Machinist“ 1903, 4. April, S. 419.

Anderweitige Verwendung der Hochofenschlacke.

Steine aus Hochofenschlacke.* Hochofenschlacke wird infolge ihres hohen Gehalts an Kieselsäure und ihrer Billigkeit gern im Gemenge mit Kalk zur Herstellung von künstlichen Steinen verwendet. Man hat jedoch auch ohne Beimengung von Kalk usw. Steine aus Hochofenschlacke hergestellt. Von den bisherigen Herstellungsarten unterscheidet sich das Verfahren von Fritz Oberschulte (D. R. P. 138312) im wesentlichen dadurch, daß der in der Hochofenschlacke enthaltene, aber durch Kieselsäure bereits gebundene Kalk vor der Verformung der Schlacke aufgeschlossen wird, so daß er neu hinzugefügtes kieselsäurehaltiges Material (Sand, nicht vorbehandelte Schlacke usw.) binden kann. In dieser Beziehung ähnelt das vorliegende Verfahren dem Verfahren nach der Patentschrift 117075, nach welchem ebenfalls zunächst kolloidales Kalziumsilikat erzeugt wird, welches man dem Sand zusetzt. Hier wird das kolloidale Kalziumsilikat aber auf eine sehr einfache, billige Weise erzeugt; auch ist es nicht rein, sondern enthält noch andere Verbindungen.

* „Tonindustrie-Zeitung" 1903, Nr. 44 S. 642.

Presse zur Herstellung von Schlackensteinen.*

* „Iron and Coal Trades Review" 1903, 26. Juni, S. 1779.

Benutzung von Schlacken zur Dampfkesselheizung.*

* „Metallarbeiter" 1903, Nr. 5 S. 35. „Eisen-Zeitung" 1903, Nr. 5 S. 42-43.

Verwendung von Hochofenschlacke zu Schutzbauten an Eisenbahndämmen.* (Vgl. dieses Jahrbuch II. Band S. 189.)

* „Zeitschrift des Österreichischen Ingenieur- und Architektenvereins" 1903, Nr. 19 S. 287. „Baumaterialienkunde" 1903, 15. Mai, S. 140. „Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens" 1903, Nr. 10 S. 214.

---

2. Martinschlacke.

A. Petermann berichtet über den Düngewert der Martinschlacke. Letztere enthielt 2,12 bis 10,8 % Phosphorsäure in Mineralsäuren löslich, 8,31 bis 25,74 % lösliche Kieselsäure und zwischen 0,19 bis 3,7 % freien Ätzkalk. Vegetationsversuche verliefen völlig normal. Aus den Ernteergebnissen geht hervor, daß die Martinschlacke ein brauchbares Phosphor-Düngemittel ist.*

* „Zeitschrift für angewandte Chemie" 1903, Nr. 43 S. 1040.

---

3. Thomassch acke.

Dr. Müller: Billigere Herstellung des Thomasphosphatmehls.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 18 S. 1045—1046.

Dr. Müller: Über Thomasschlackenmehl.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 24 S. 1420—1421.

Henry Dupays hat sehr eingehende vergleichende Untersuchungen über die physikalischen und mechanischen Eigenschaften der künstlichen Düngemittel, u. a. auch der Thomasschlacke, angestellt.*

* „Bulletin de la Société d'Encouragement pour l'Industrie Nationale“ 1903, Aprilheft S. 509—537.

O. Reitmair berichtet über Phosphat-Düngungsversuche im Jahre 1900/1901.*

* „Zeitschrift für das landwirtschaftliche Versuchswesen in Österreich“ 1903, Nr. 2 S. 95—194.

Nach Blanck gelang es durch Zugabe von 1 Zentner Thomasmehl pro Morgen, Weißkohl, der von Raupen befallen war, davon zu befreien. Die Raupen wanderten zum großen Teile kurze Zeit nach dem Aufstreuen von Thomasmehl aus und gingen zugrunde. Nach drei Tagen wurde wieder 1 Zentner Thomasmehl pro Morgen gestreut und es fand sich nachdem keine Raupe mehr im Kohlfeld.*

* „Zeitschrift für angewandte Chemie“ 1903, Nr. 5 S. 113.

Deutsche Patente.

Kl. 1a, Nr. 136378, vom 26. Mai 1901. Verfahren zur Scheidung des beim Thomasprozeß fallenden Konverterauswurfes in Eisen, Thomasschlacke und Schlackenmehl haltendes Kalkpulver. Wilhelm G. Siewerts in Völklingen. „Stahl und Eisen“ 1903, 1. April, S. 466.

Amerikanische Patente.

Nr. 689981. Vorrichtung zur Beseitigung der Hochofenschlacke. Patrick Meehan in Lowellville, Ohio. „Stahl und Eisen“ 1903, 1. März, S. 349.

F. Erze.

I. Eisenerze.

1. Bildung der Eisenerzlagerstätten.

Hj. Sjögren gibt eine Übersicht über die neueren Anschauungen hinsichtlich der Bildung der Erzlagerstätten.*

* „Wermländska Bergsmannaföreningens Annaler" 1903, II, S. 49—144.

H. V. Tiberg: Über Erzbildung.*

* „Wermländska Bergsmannaföreningens Annaler" 1903, II, S. 1—48.

J. A. Morosewitsch: Zur Bildung der Eisenerze im Ural.*

* Горный Журналъ." 1903, Aprilheft S. 73—86.

J. E. Johnson jr.: Ursprung der Oriskany-Limonite.*

* „Engineering and Mining Journal" 1903, 15. August, S. 231—232.

C. Viola: Über den Ursprung der Eisenerzlagerstätten von Windgälle* (Kanton Uri).

* „Rassegna Mineraria" 1903, 11. September, S. 113—114.

Dr. L. van Werveke: Bemerkungen über Zusammensetzung und Entstehung der lothringisch-luxemburgischen Minette.* (Vergl. dieses Jahrbuch II. Band S. 199.) Die Versuche, die mineralogische Zusammensetzung der lothringischen oolithischen Eisenerze festzustellen, reichen bis in das erste Viertel des vorigen Jahrhunderts zurück. Die älteste Arbeit, welche über diese Frage bekannt geworden ist, rührt von Berthier her (1827). Er hat Erze von Hayingen untersucht und sie nach ihrer Farbe als braunes, blaues und graues Erz unterschieden; sie setzen in unregelmäßiger Vermischung und in vielen Übergängen das ganze in Abbau stehende Lager zusammen. Als Bestandteile der Erze führt er an: Eisenoxydhydrat und wasserfreies Eisenoxyd in den Oolithen, kohlensaures Eisenoxydul, Manganoxydhydrat, Phosphorsäure (teils an

* „Mitteilungen der Geologischen Landesanstalt von Elsaß-Lothringen" 1903, Band V, Heft IV, S. 275—301.

Eisen, teils an Kalk gebunden), ein dem Chamosit analoges Eisenoxydulsilikat und im Bindemittel kohlensauren Kalk sowie eisenschüssigen, oft kalkigen Ton. Das chamositartige Mineral ist dem blauen Erz eigentümlich, das zudem stark magnetisch ist und diese Eigenschaft dem Eisensilikat verdanken soll. Seine Zusammensetzung ist nach Berthier

Eisenoxydul . . .	0,747
Kieselsäure . . .	0,124
Tonerde	0,078
Wasser	0,051
	1,000

Aus der gleichen Zeit stammt eine Untersuchung des blauen Erzes von Hayingen durch Karsten. Er bemerkt die Ähnlichkeit mit dem Berthierschen Chamosit, gibt aber eine ganz andere Zusammensetzung an, was besonders daher rührt, daß er die Kieselsäure nicht als wesentlichen Bestandteil der Verbindung anerkennt. Nachdem er Wasser, Kieselsäure, kohlensauren Kalk und kohlensaure Magnesia vom Bauschergebnis der Analyse abgezogen hat, erhält er für die reine Verbindung

Eisenoxyd	0,4903
Eisenoxydul . . .	0,3585
Kohlensäure . . .	0,1109
Phosphorsäure . .	0,0403
	1,0000

welche er als ein Gemenge von Eisenspat, Magneteisen und phosphorsaurem Eisen nach stöchiometrischen Verhältnissen ansieht.

Zu Ehren des Entdeckers führte Beudant im Jahre 1832 für das von Berthier im blauen Erz von Hayingen angenommene chamositartige Mineral den Namen Berthiérine in die mineralogische Literatur ein. In den Jahren 1850 und 1851 haben sich auch lothringische Forscher, Langlois und Jacquot, mit der Frage nach der mineralogischen Zusammensetzung der lothringischen Eisenoolithe beschäftigt. Ihre Ergebnisse schließen sich eng an die von Berthier an, doch finden sie eine andere Zusammensetzung des Eisenoxydulsilikates, nämlich

Eisenoxydul . . .	0,692
Kieselsäure . . .	0,184
Tonerde	0,048
Wasser	0,076
	1,000

Das Silikat wird außer in dem Vorkommen von Hayingen auch in einem Erz von Châtel nachgewiesen.

Wenig später erkannte Kenngott in dem Berthiérine ein mechanisches Gemenge, kein einheitliches Mineral.

In der Beschreibung des früheren Moseldepartements gibt Jacquot als Bestandteil der Oolithe, die durch ein mergeliges oder kalkiges Bindemittel zusammengehalten sind, Eisenhydroxyd an und macht darauf aufmerksam, daß da, wo der Bergbau tief ins Innere eindringt, die Farbe des Erzes in Grün übergehe. Es scheine daraus hervorzugehen, daß das Bindemittel im ursprünglichen Zustand durch ein Tonerde-Eisenoxydulsilikat grün gefärbt sei. Im blauen Erz sind auch die Oolithe durch ein Eisenoxydulsilikat gebildet.

Dieselbe Bemerkung über die Änderung der Farbe des Erzes mit der Entfernung von Tage, wobei eine Ersetzung des Eisenoxyds durch Oxydul stattfindet, macht Braconnier in seiner Beschreibung des Departements der Meurthe-et-Moselle. Neben Eisenoxydulsilikat enthält das blaue und das grüne Erz häufig kohlensaures Eisenoxydul. Die Substanz der Oolithe hat sich konzentrisch um ein zentrales sehr kleines Korn gelegt.

Die Analyse reiner, von Bindemittel vollständig befreiter Oolithe ergab

Kieselsäure	6,7
Tonerde	2,8
Eisenoxyd	75,2
Magnesia	0,3
Phosphorsäure	1,6
	86,6

Die Herausgabe der geologischen Karten des westlichen Deutsch-Lothringen und der südlichen Hälfte des Großherzogtums Luxemburg veranlaßte van Werveke, gleichfalls der vorliegenden Frage näher zu treten. Er nahm an, daß der Eisengehalt der Oolithe wahrscheinlich zum größeren Teil als $2\,Fe_2O_3 \cdot 3\,H_2O$, vielleicht auch als ein Gemenge verschiedener Hydrate vorhanden sei. Im Dünnschliff erkannte er, daß die Oolithe einen konzentrisch-schaligen Bau, größere Oolithe zuweilen zwei Zentren zeigen. Wichtig erschien der hier zum erstenmal geführte Nachweis, daß die Kieselsäure der Erze außer als Quarz auch als Bestandteil der Oolithe auftritt und sich beim Behandeln mit Säure als eine Gallerte ausscheidet, die sich in geätzten Dünnschliffen leicht durch Färbung mit Fuchsin nachweisen läßt. Er leitete daraus die Berechtigung

der Annahme ab, daß das Eisenhydroxyd aus der Zersetzung eines Eisensilikates entstanden ist. In der Minette des grauen Lagers wies er, ebenso Schmidt, als Bindemittel der Oolithe ein grünes Mineral nach, das er mit Thuringit oder Cronstedtit verglich, in demselben Lager außerdem Magnetit als Umbildungsprodukt sowohl der Oolithe als des Bindemittels. Von der Phosphorsäure nahm er an, daß sie als wasserhaltiges phosphorsaures Eisen an der Zusammensetzung der Oolithe teilnehme. Den Chamoisit, richtiger Chamosit, erklärte er für ein Gemenge von Magnetit und Thuringit.

Aus keiner der bisher angeführten Untersuchungen und Beobachtungen läßt sich der Schluß ziehen, daß Organismen oder Bestandteile von solchen am Aufbau der Oolithe beteiligt sind. Um so auffallender erscheint eine Mitteilung von Bourgeat, aus der man wohl annehmen muß, daß allen Oolithen ein organisches Gerüst von Bryozoen und kleinen Korallen zugrunde liegt.

Der durch van Werveke geführte Nachweis eines Kieselskelettes in den Oolithen fand 5 Jahre später seine Bestätigung durch eine Mitteilung von Bleicher.

Verfasser bespricht noch die Arbeiten einer Reihe anderer Forscher und kommt schließlich zu folgendem Ergebnis: Fassen wir die Ergebnisse der bisherigen Untersuchungen zusammen, so sehen wir in unserer Erzformation eine Bildung der flachen See. Das Eisen wurde vom Festlande her dem Meere durch Bäche und Flüsse zugeführt und schlug sich in sehr verschiedener Form nieder, ähnlich dem Glaukonit als Silikat, ferner als Karbonat, als Sulfid und als Oxydoxydul, in den oberen Lagen möglicherweise auch als Oxydhydrat. Ein Vorwalten der chemischen Niederschläge erzeugte die Erzlager, ein Überwiegen der Zufuhr von mechanischen Sedimenten die Zwischenmittel. Verschiebungen der Küste, bedingt durch Hebungen und Senkungen, waren wohl in erster Linie die Ursache dieses Wechsels.

Dr. L. van Werveke: Das Kieselsäuregerüst der Eisenhydroxydoolithe in den lothringisch-luxemburgischen Eisenerzlagern.*

* „Mitteilungen der Geologischen Landesanstalt von Elsaß-Lothringen" 1903, Band V, Heft IV, S. 303–310.

Dr. Fritz Kerner behandelt die Frage nach der Entstehungsweise des Eisenerzvorkommens bei Kotlenice in Dalmatien.*

* „Montan-Zeitung" 1903, Nr. 14 S. 295—296.

J. Bellinger: Über die Entstehung der Mangan- und Eisenerzvorkommen bei Niedertiefenbach im Lahntal.*

* „Zeitschrift für praktische Geologie" 1903, Nr. 6 S. 237—241.

E. D. Stratonowitch: Über die Bildung von Eisen- und Kupfererzen.*

* „Горный Журналъ." 1903, Februarheft S. 214—256.

L. de Launay: Über die Umwandlung von Roteisenstein in Magnetit durch Kohlenwasserstoffe.*

* „Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences" 1903, 9. Februar, S. 406—408.

Entstehung der Eisenerze von Laurion.* Die manganhaltigen Eisenerze dürften als Karbonate in mit Kohlensäure übersättigten Wassern herbeigeführt sein und sich bei der Berührung mit Kalk an dessen Stelle abgesetzt haben unter Abschluß des oxydierenden Einflusses der Luft.

* „Zeitschrift für praktische Geologie" 1903, Nr. 8 S. 303—306.

---

2. Eisenerz-Vorkommen und -Förderung.

Bennet H. Brough: Über die Eisenerzförderung der Welt.*

* „The Journal of the West of Scotland Iron and Steel Institute" 1903, Dezemberheft S. 60—71.

---

a. Eisenerze in Europa.

Deutschland einschließlich Luxemburg.

Eisensteinlager am Niederrhein.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 22 S. 1296.

Dr. O. Lang: Das Lothringer Eisenerzlager.*

* „Glückauf" 1903, Nr. 28 S. 649—655; Nr. 29 S. 687—690.

A. Denckmann beschreibt in dem erst jetzt erschienenen 4. Heft* einige Eisenerzvorkommen im Sauerlande.

* „Jahrbuch der Königlich Preußischen Geologischen Landesanstalt und Bergakademie zu Berlin" für das Jahr 1902, S. 565—568, 570—572.

Georg Berg: Die Magneteisenerzlager von Schmiedeberg im Riesengebirge.*

* „Jahrbuch der Königlich Preußischen Geologischen Landesanstalt und Bergakademie" 1903, Band XXIII S. 201—267.

Dr. Th. Wiese behandelt in einer längeren Arbeit die nutzbaren Eisensteinlagerstätten, insbesondere das Vorkommen von oolithischem Roteisenstein im Wesergebirge bei Minden.*

Während früher im Wesergebirge nur Toneisensteine gewonnen wurden, ist heute die Gewinnung von Roteisenstein in den Vordergrund getreten.

In der Porta Westfalica wurde gegen Ende der 50er Jahre des verflossenen Jahrhunderts mit besten Hoffnungen eine Eisenhütte unter dem Namen „Porta Westfalica“ errichtet und betrieben. Man verarbeitet hier Eisennieren, welche in erheblicher Menge in den diluvialen Schottermassen gefunden werden, die am Südabhange des Wesergebirges an der Porta mächtige Hügel bilden. Die Menge der in dem verliehenen Felde „Friedrich der Große“ in der Zeit vom 1. Mai 1865 bis ebendahin 1866 geförderten Erze betrug 12500 t, wobei sich die Gewinnungskosten für 10 t auf 56,6 Mark stellten. Diese Nieren bestehen im wesentlichen aus Eisenhydroxyd und enthalten im Durchschnitt 32 % Eisen, geröstet bis 44 %. Eine ältere Analyse ergab:

	Schale %	Kern %
Kieselsäure	22,—	15,63
Tonerde	9,63	10,45
Eisenoxyd	51,83	54,85
Eisenoxydul	Spuren	1,55
Kalk	2,83	2,87
Magnesia	1,37	1,40
Schwefelsäure	0,16	0,26
Kohlensäure	3,68	4,93
Wasser	8,24	8,03
	99,74	99,97

Ferner verwertete man Sphärosiderite, die im unteren Dogger bei dem am linken Weserufer gelegenen Dorfe Dehme durch Stollenbau gewonnen wurden — vom 1. Mai 1865 bis 1. Mai 1866 6500 t bei 66 Mark Selbstkosten für 10 t — sowie die oolithischen Toneisensteine des noch weiter zu erwähnenden Wittekindflözes, welches durch mehrere Stollen aufgeschlossen war; außerdem Brauneisensteine aus Ibbenbüren und andere fremde Erze.

* „Zeitschrift für praktische Geologie“ 1903, Nr. 6 S. 217—231.

Im Jahre 1866 geriet die betreffende Gesellschaft in Konkurs. Kurz darauf wurden mächtige Eisensteinlager im Wesergebirge erschlossen, die zwar seit längerer Zeit bekannt waren, jedoch wegen Mangel an Kenntnis der geologischen Verhältnisse für nicht abbauwürdig erklärt wurden. Zahlreiche Aufschlüsse haben dann bewiesen, daß im westfälischen Wesergebirge wertvolle jurassische Roteisensteine vorkommen. Diese werden heute durch einen umfangreichen Bergbau gewonnen, der 1883 von der Essener Kreditanstalt begonnen, seit 1887 von der Dortmunder Union auf den Gruben „Wohlverwahrt“ und „Viktoria“ betrieben wird, die beide östlich der Porta am Nordabhange des Wesergebirges im Kreise Minden liegen und durch eine Kleinbahn an die Köln-Mindener Eisenbahn angeschlossen sind. Die Gewinnung von Toneisensteinen beschränkt sich heute auf den Abbau des Wittekindflözes in der Wallücke bei Bergkirchen im westlichen Teile der Weserkette, sowie auf die Gewinnung von Eisennieren in der Kiesgrube Bockshorn bei Veltheim an der Weser. Beide Erze werden auf der Georgs-Marienhütte zu Osnabrück verarbeitet. Von Bedeutung ist jetzt aber hauptsächlich das Roteisensteinvorkommen. Abbildung 23 zeigt ein ideales Profil durch das Wesergebirge, nach den natürlichen und bergbaulichen Aufschlüssen zwischen der Porta Westfalica und Kleinbremen.

NNO SSW

Abbildung 23.

Das Erz des Wittekindflözes ist ein Toneisenstein, der im Mittel 30 % Eisen enthält:

Kieselsäure	26,69 %	**Magnesia**	1,02 %
Eisenoxyd	42,00 „	**Schwefelsäure**	1,93 „
Tonerde	3,04 „	**Phosphorsäure** . . .	1,13 „
Kalk	14,00 „	**Kohlensäure u. Wasser**	9,76 „

Das Nammerklippenflöz ist ein oolithischer Roteisenstein, der im oberen Teile des Flözes auf 22 % Eisen angereichert ist.

Die schwankende Zusammensetzung geht aus folgenden Analysen hervor:

	Eisen %	Kalk %	In HCl unlösl. Rückstand %
1	23,49	25,73	12,38
2	22,36	24,1	13,21
3	20,62	29,9	10,24
4	17,08	34,8	7,66
5	12,72	28,6	20,55

Der Gehalt an Phosphor schwankt zwischen 0,08 und 0,2 %.

Nachstehende zwei Analysen stammen von Roteisenstein aus dem Josephflöz.

	I. %	II. %
Eisenoxyd	58,5	61,5
Kieselsäure	11,—	11,5
Tonerde	15,—	5,—
Kalk	1,—	2,5
Magnesia	—	3,5
Organische Substanz .	—	1,—
Glühverlust	14,5	15,—

Erze aus dem Klippenflöz ergaben bei der Analyse:

	Im Hangenden %	Im Liegenden %
Eisenoxyd	35,30	22,85
Tonerde	3,50	3,58
Kohlensaurer Kalk .	42,51	33,50
Kohlensaure Magnesia	3,10	1,16
Phosphorsäure	0,84	0,88
Kieselsäure	12,70	12,70

Was die Entstehung der Eisensteinlagerstätten im Wesergebirge betrifft, so dürfte die Auffassung von einer sedimentären Bildung mit gleichzeitiger Eisenzufuhr die größte Wahrscheinlichkeit für sich haben.

Rudolf Delkeskamp berichtet über die Eisenerzvorkommen im Taunus.* Auszug.**

* „Zeitschrift für praktische Geologie" 1903, Nr. 7 S. 265—276.

** „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 16 S. 952—954.

F. Wiegers veröffentlicht einen kurzen Auszug aus einer Arbeit von Karl Schlegel über das Magneteisenerzlager vom Schwarzen Krux bei Schmiedefeld im Thür. Wald.*

Das Magneteisenerzlager, das bis in die zweite Hälfte des vergangenen Jahrhunderts abgebaut worden ist, liegt auf dem N—S sich erstreckenden Ausläufer des großen Eisenberges zwischen dem Vessertale und der Schmiedefeld-Suhler Landstraße. Gefördert wurden in diesen „vereinigten Kruxzechen bei Schmiedefeld im Henneberger Revier" Magneteisenerz auf dem schwarzen Krux, Roteisenstein auf dem roten und Pyrit auf dem gelben Krux.

* „Zeitschrift für praktische Geologie" 1903, Nr. 2 S. 73—75; Nr. 3 S. 115.

Dr. E. Kohler: Die Amberger Erzlagerstätten.* (Vgl. dieses Jahrbuch III. Band S. 179 bis 185.)

* „Zeitschrift für praktische Geologie" 1903, Nr. 1 S. 33—35.

J. Walter Pearse: Eisenerzvorkommen Luxemburgs.*

* „Mining Journal" 1903, 15. August, S. 194.

E. Wittich und B. Neumann berichten über ein neues Vorkommen von Kakoxen am Taunusrande.*

Seit einigen Jahren sind die Manganerzlager von Ober-Rosbach am südöstlichen Taunusrande — nahe bei Friedberg in der Wetterau — zur technischen Ausbeute wieder erschlossen worden. Neben sehr schönen und hochprozentigen Manganerzen, meist Pyrolusit und Psilomelan, wurden nur wenig andere Mineralien dort gefördert; es sind nur noch Polianite, seltener Manganspat vorgekommen; in den seitlichen Begrenzungszonen findet sich ein manganhaltiges Eisenkarbonat und Pyrit. Über den Manganerzlagern breitet sich eine mehrere Meter mächtige Brauneisenerzzone aus, die gleichfalls abgebaut wird. In diesem Brauneisenstein, und zwar in dem manganarmen Erze, fanden sich an einer Stelle des Bergwerkes vielfach Kristallaggregate von Kakoxen.

* „Zentralblatt für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie" 1902, Nr. 21 S. 656—658. (Als Nachtrag zu Band III dieses Jahrbuches.)

Meist sind es sammetartige Überzüge von dunkelgoldgelber Farbe oder Ausfüllungen von Hohlräumen im Brauneisenerz; nicht selten zu radialstrahligen Aggregaten gruppiert, die dünne Kristallblättchen zeigen. Ihr spez. Gewicht beträgt 2,816, während die hellen Kakoxene nur 2,3—2,4 spez. Gewicht haben.

Das Ober-Rosbacher Kakoxen unterscheidet sich von dem anderer Fundorte durch seine tief dunklen Nuancen, während letztere meist etwa zitronengelbe Farbe aufweisen.

Die bisher bekannten Kakoxene von hellerer Farbe enthalten rund 21 % P_2O_5, 47 % Fe_2O_3, 32 % H_2O; nur das Kakoxen von Zbirow hat halb so viel Phosphor, im Mittel 9,2 % P_2O_5. Dagegen ergaben mehrere Analysen des neuen Kakoxens von Ober-Rosbach einen Durchschnittsgehalt von

82,70 %	Fe_2O_3
3,41 „	P_2O_5
13,84 „	H_2O
99,95 %	

Flußsäure konnte nicht nachgewiesen werden. Der höchste Gehalt an Phosphorsäure betrug 4,33, der geringste nur 2,54 %.

Das Kakoxen von Amberg (vgl. dieses Jahrb. III. Band S. 180) weicht gleichfalls durch seine tiefdunkelgelbe, fast braune Farbe von anderen Kakoxenen ab und enthält auch nur 3,95 % P_2O_5, dagegen 90,31 % Fe_2O_3. Das bisher aus dem nordöstlichen Taunus — Umgegend von Wetzlar — bekannt gewordene Kakoxen hat ebenfalls einen niedrigeren Gehalt an Phosphorsäure als andere Vorkommen. Kakoxen von der Grube Eleonore hat 6—7,2 % P_2O_5. Bezüglich der Bildung des Kakoxens ist interessant, daß schon die Hauptmasse des Ober-Rosbacher Brauneisens, in dem die Kakoxene auftreten, eine nicht unbeträchtliche Menge Phosphorsäure enthält, im Mittel 1,76 % bei 54,07 % Eisen und 1,42 % Mangan.

Da der Gehalt an Phosphorsäure im Kakoxen bis auf 4,33 % steigt, so muß in den Brauneisenerzlagern eine nicht unbeträchtliche Menge von Phosphorsäure vorhanden gewesen sein.

Das neue Kakoxenvorkommen ist das erste, das in Hessen bis jetzt entdeckt wurde. Die seither bekannten einzigen Eisenphosphate von Oberhessen waren Vivianite, die aus den jungtertiären Braunkohlentonen stammten.

Frankreich.

Französische Minettegruben.*

* „Berg- und Hüttenmännische Zeitung“ 1903, Nr. 15 S. 187—188; Nr. 21 S. 259—260. Nach „Bihang till Jernkontorets Annaler“ Nr. 1 S. 7—10.

Robert Pitaval: Die Eisenerzfelder im Revier von Briey.*

* „L'Echo des Mines et de la Métallurgie“ 1903, 8. Januar, S. 18—20; 22. Januar S. 67—69.

Das Eisenerzvorkommen in den östlichen Pyrenäen.*

* „L'Echo des Mines et de la Métallurgie“ 1903, 11. Mai, S. 547—548.

Die Eisensteingruben der Nord-Ost-Pyrenäen.*

* „Österreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“ 1903, Nr. 49 S. 692.

Griechenland.

Const. D. Zenghelis: Eisenerze in Griechenland.*

* „Les minerais et mineraux utiles de la Grèce“, Athen 1903, S. 3—5.

Großbritannien.

James Leslie Shaw bespricht das Vorkommen von Eisenerzen unter den Sanden von Duddon Estuary.*

* „Journal of the Iron and Steel Institute“ 1903, II. Band, S. 197—205. „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 19 S. 1118.

W. E. Walker: Hämatit Eisenerze in West-Cumberland.*

* „Colliery Guardian and Journal of the Coal and Iron Trades“ 1903, 19. Juni, S. 1327. „Transactions of the North of England Institute of Mining and Mechanical Engineers“ 1903, Augustheft S. 294—303.

W. E. Walker: Eisenerzbergbau in Cumberland.*

* „Iron and Steel Trades Journal“ 1903, 20. Juni, S. 587.

Hämatit von Cumberland* enthält:

	Primaerz %	Sekundaerz %
Eisenoxyd	84,41	62,63
Manganoxydul	0,32	0,34
Kieselsäure	7,36	21,74
Tonerde	0,97	0,20
Kalk	0,70	3,49
Phosphorsäure . . .	0,03	0,02
Wasser	5,00	8,43

* „Berg- und Hüttenmännische Zeitung“ 1903, Nr. 2 S. 23—25.

J. Cadman: Die Clayband-Eisenerze in Nord-Staffordshire.*

* „Colliery Guardian and Journal of the Coal and Iron Trades“ 1903, 16. Oktober, S. 834—835. „Iron and Coal Trades Review“ 1903, 16. Oktober, S. 1149—1150.

Italien.

Einer umfangreichen Arbeit von Fr. Poech über die Eisenindustrie der Insel Elba entnehmen wir die nachfolgenden Mitteilungen über die Eisenerze Italiens.* Der Bergbau auf Elba ist uralt; ja man kann sagen, daß hier so lange bereits Eisen gewonnen wird, als dieses Metall überhaupt im menschlichen Gebrauche steht. Beweis hierfür sind Funde von Gerätschaften aus der Steinzeit, die in den Halden von Rio Marina gemacht wurden; die Waffen, mit welchen Troja erobert und Karthago niedergerungen wurde, sollen ebenfalls aus dem Eisen der Insel Elba hergestellt worden sein. Jedenfalls besaß

Abbildung 24.

die Insel ihres Eisenreichtums wegen in der Römerzeit bereits große Bedeutung. Genauere historische Daten liegen aus dem Mittelalter vor.

Die Eisenerzlagerstätten liegen, wie Abbildung 24 zeigt, an der Ostküste der Insel nahezu in einer nordsüdgerichteten Zone und lassen sich in vier Gruppen zusammenfassen, wovon die nördlichste als Rio Albona, die dann gegen Süden folgende als Rio Marina bezeichnet wird, während südlich Porto Longone und Calamita sich anschließen. Die ausgedehntesten Bergbaue sind jene von Rio Marina. Hier allein wurde schon in ältester Zeit ein umfangreicher Bergbau betrieben und das Erz wahr-

* „Österreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“ 1903, Nr. 27, S. 365—371.

scheinlich an Ort und Stelle verhüttet. Beweis dafür sind die ungeheuren Halden, die schon seit vielen Dezennien ausgeklaubt werden und noch immer bedeutende Mengen, namentlich an minderwertigen Erzen enthalten.

Der Charakter des Erzvorkommens von Rio Albona und Rio Marina weicht insofern von dem der südlichen Lagerstätten ab, als erstere auf permischen Schiefern, letztere aber auf Glimmerschiefer ruhen. Gleichwohl sind die Erze hier wie dort zumeist an Kalke gebunden, welche als die Träger der Erzmassen angesehen werden können; nur gehören die Kalke und Schiefer von Rio Marina und Rio Albona der Liasformation an, während jene von Porto Longone und Calamita als kristallinische oder doch als wesentlich ältere Kalke anzusprechen sind.

Abbildung 25.
A = Kalksteinsilikate, *B* = Eisenerze, *C* = Kalk und Dolomite,
D = Glimmerschiefer.

Die Eisenerze von Elba sind in der Regel Eisenglanz, welcher leicht in Limonit und bei mangelndem Zutritt von Sauerstoff in Ocker und Eisenrahm übergeht. Spateisensteine, Schwefelkies und andere Eisenverbindungen treten nur in untergeordnetem Maße auf. Kupfererze zeigen sich in geringen Mengen in der Grube Calamita, ohne jedoch, dank dem geringen Schwefelgehalte der Erze, schädlich wirken zu können. Wie bekannt, zeichnen sich die Erze von Elba überhaupt durch ihre außerordentliche Reinheit und ihren hohen Eisengehalt aus, der im Eisenglanz zwischen 60 bis 68 % schwankt und daher dem theoretischen Grenzwerte bereits sehr nahe kommt. Der Gehalt an schädlichen Bestandteilen Schwefel und Phosphor ist minimal und steigt nur bei minderwertigeren Erzen auf 0,03 bis 0,05 %. Die schlackenbildenden Bestandteile, Kieselsäure, Tonerde, Kalk, Magnesia, sind ebenfalls meist sehr gering und betragen in reichen Erzen zusammen nur 5 bis 7 %, so daß solche

Erze für sich allein im Hochofen mangels der nötigen Schlackendecke überhaupt nicht gut verschmolzen werden können und mit anderen Erzen oder Zuschlägen gattiert werden müssen.

	Rio Marina %	Rio Albona %
Eisenoxyd	91,60	93,33
Kieselsäure	5,60	4,30
Tonerde	1,80	0,60
Schwefelsäure	Spuren	Spuren
Phosphorsäure	0,01	0,03
Glühverlust	0,80	1,50
Zusammen	99,81	99,76
Eisenmetall	64,10	65,51

Der Gehalt an Schwefel und Phosphor ist nach diesen Analysen fast Null, weshalb die Erze für die saueren Prozesse der Stahlerzeugung ganz besonders geeignet und auch sehr gesucht sind.

Die Produktion der Gruben im Altertum und im Mittelalter ist mangels entsprechender Aufschreibungen nicht näher bekannt. Statistische Angaben liegen seit dem Jahre 1752 vor, und zwar wurden in 100 Jahren, von 1752 bis 1851, 1430000 t und von 1851 bis 1884 4013419 t erzeugt und zum weitaus größten Teile ausgeführt.

Im Jahre 1884 ließ die italienische Regierung eine amtliche Schätzung der in den verschiedenen Gruben enthaltenen Erzvorräte vornehmen, welche das im Vergleich zu den früheren Annahmen nicht sehr große Quantum von 8 Millionen exportfähiger Erze ergab, infolgedessen die Regierung die Produktion anfänglich auf 200000 t, im Jahre 1885 noch weiter auf 180000 t reduzierte und mit dem Unternehmer nur mehr dreijährige Pachtverträge einging, um sich in bezug auf die Schaffung eines einheimischen großen Eisenwerks freie Hand zu halten. Die obige Schätzung war indes ziemlich niedrig gehalten, da alle minderwertigen Erze, namentlich phosphorreichere und quarzige, nicht inbegriffen waren. Nimmt man die Produktion der weiteren 28 Jahre mit durchschnittlich

je 180 000 t an, so ergibt dies 5 040 000 t und es verblieben jetzt, wenn die obige Schätzung mit 8 000 000 t richtig wäre, nur mehr etwa 3 000 000 t; indessen hat eine vor kurzem vorgenommene neuerliche Berechnung günstigere Zahlen geliefert.

Der Export der Erze erstreckte sich bisher auf die Länder Frankreich, England, Amerika und Deutschland.

Man unterscheidet Bergerz (Andante) und Wascherz (Lavato), je nachdem die Gewinnung auf den Gruben oder in den Haldenwäschereien erfolgt.

Eisenerze treten in Italien noch an vielen anderen Orten auf. Namentlich in den piemontesischen und lombardischen Alpentälern, wo im Mittelalter eine blühende Eisenindustrie

Abbildung 26.
West Ost-Profil durch die Halden bei Rio Marina.
A = Eozän, *B* = Granit, *C* = Serpentin, *D* = Jura, *E* = Silur,
F = Glimmerschiefer, *G* = Perm.

bestand, deren Hauptsitze Bergamo und Brescia und das Val d'Aosta gewesen sein dürften. Auch in Toscana sind Eisenerze ziemlich häufig, und von der Insel Sardinien fand vor nicht langer Zeit noch ein Export von Magneteisensteinen statt. Alle diese Erzvorkommen scheinen jedoch, außer jenem auf der Insel Elba, nicht besonders ergiebig gewesen zu sein oder so ungünstig zu liegen, daß ihre Ausbeutung Schwierigkeiten bereitet.

Die ganze Produktion an Eisenerzen betrug in Italien im Jahre 1901:

Insel Elba	216,230	t
Bergamo	10,215	„
Brescia	4,234	„
Diverse	1,620	„
Zusammen	232,299	t

G. **Martin** teilt in seiner Arbeit: **Beitrag zur Kenntnis der Erze der Insel Elba*** zunächst auf Grund einer Abhandlung von Dr. **Vieri Sevieri** (vgl. dieses Jahrbuch II. Band S. 202) die nachstehenden Analysenreihen mit:

	Gesamt-Eisen	Eisenoxyd	Eisenoxydul	Kieselsäure	Tonerde	Kalkerde	Mangan	Phosphor	Schwefel	Glühverlust
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Rio (Stückerze) .	64,01	91,44	—	4,01	0,40	0,25	Spur	0,028	nicht bestimmt	
„ (Klein- und Wascherze). . .	59,64	85,28	—	7,59	2,25	0,51	0,24	0,040	nicht bestimmt	
Vigneria (Stückerze)	61,99	88,55	—	6,21	0,85	0,41	0,22	0,032	0,051	3,51
Vigneria (Klein- und Wascherze)	60,07	85,81	—	8,15	1,42	0,80	0,26	0,041	0,065	nicht best.
Capo-Pero	60,33	nicht bestimmt		5,57	0,91	0,41	0,70	0,074	0,035	5,69
„ „	62,07	87,91	0,68	5,98	0,68	0,93	—	0,043	nicht best.	4,58
„ „	62,09	86,47	2,02	4,98	1,02	0,71	—	0,041	„	4,24
Calamita	61,19	76,20	10,20	9,78	0,39	0,69	—	0,056	nicht bestimmt	

Aus vorstehenden Analysen ist zu ersehen, daß die Erze der Insel Elba zwar in chemischer Hinsicht keine wesentlichen Differenzen aufweisen, daß sie aber trotzdem für den Hüttenmann beträchtliche Ungleichheiten, sowohl hinsichtlich einiger physikalischen Eigenschaften als auch in bezug auf ihre Zusammensetzung, zeigen.

Manche Erze sind porös, enthalten Limonite, sind leicht durchdringlich für die Hochofengase; andere wieder, besonders wenn sie viel Magnetit enthalten, sind sehr dicht und machen eine Röstung notwendig, namentlich, wenn sie in kleinen Öfen verhüttet werden. Ebenso geben manche Erze beim Zerkleinern in der Backenquetsche viel Erzklein und Staub, während andere wenig davon ergeben.

Einige Erze sind mit Quarz in Form von sehr kleinen Kristallen ganz durchsetzt, während wieder andere einzelne größere, von Eisenoxyd eingeschlossene Quarzkristalle enthalten. Letztere Erze sind schwerer schmelzbar als erstere.

* „Österreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen" 1903, Nr. 24 S. 329—330.

Die Erze der Insel Elba.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 1 S. 80.

Mittelmeerländer.

Eisenerzlager in den Küstenländern des Mittelmeeres.*

* „Rigasche Industrie-Zeitung" 1903, Nr. 7 S. 98.

Norwegen.

H. Everding: Die Eisenerzlagerstätten von Dunderland in Norwegen.*

Mit den großartigen Bergbaudistrikten Schwedens können die norwegischen Eisenerzlagerstätten kaum verglichen werden.

Abgesehen von dem bekannten, aber seit langen Jahren eingestellten Bergbau von Ekersund und Soggendal an der Südküste Norwegens, dessen Gegenstand titanreiche, aus Noriten und Labradorfelsen basisch ausgeschiedene Eisenerze waren, sind jenseits des Polarkreises unweit der Küste zwei große Eisenerzfelder bekannt, deren Charakter und Genesis mit derjenigen der schwedischen Felder identisch ist. Es sind dieses: das einige Meilen nördlich von Bodö gelegene Naeverhaugener Erzfeld und der gerade unter dem Polarkreis gelegene Bezirk des Dunderlandtales. Beide Lagerstätten werden gegenwärtig erst gründlichen Aufschlußarbeiten unterworfen. Die Menge des vorhandenen Erzes ist an beiden Orten eine ganz ungeheure (in bezug auf Naeverhauger ist dies nicht zutreffend; die dort an einzelnen Stellen behauptete große Mächtigkeit ist eine scheinbare d. h. durch vielfache Faltung entstandene) und kann sich mit derjenigen der größten Erzdistrikte der Welt messen. Fraglich ist es aber immer noch, ob der Eisengehalt der Erze genügend hoch und gleichmäßig genug verteilt ist, um einen lohnenden Bergbau größeren Stiles zu gewährleisten und die Konkurrenz mit dem Nachbarlande zu ermöglichen.

Die Erzlager des langgestreckten Dunderlandstales treten entweder innerhalb der Kalke auf oder unmittelbar unter denselben im Kalk- oder Quarzglimmerschiefer oder schließlich auf der Grenze in beide Gesteinshorizonte übergreifend. Die Eisenerze bilden meist 3 bis 5 parallele Lager. Das größte derselben hat 5000 m Länge und 200 m Mächtigkeit. Die durchschnittliche Mächtigkeit der übrigen beträgt 20 bis 40 m. Das Einfallen ist mit 20 bis 30° nach Süden gerichtet. Etwa zwei Drittel des Erzes bestehen aus Hämatit, ein Drittel aus Magnetit. Nur an sehr wenigen und verhältnismäßig kleinen

* „Berg- und Hüttenmännische Zeitung" 1903, Nr. 5 S. 59; Nr. 6 S. 69.

Stellen ist ein hochwertiger feinkörniger Magnetit gefunden worden; meist bildet dieses Erz feine Schnüre im Glimmerschiefer, welche lokal zu kompakten Erzmassen anschwellen. In die letzteren sind nicht selten fein gefaltete Schnüre und Bänder des tauben Nebengesteins eingebettet. Der vorhandene Erzvorrat kann als geradezu unerschöpflich bezeichnet werden und würde jede beliebige Fördermenge gestatten. Leider ist jedoch der Durchschnittsgehalt des Materials an Eisen zu gering, als daß die Lagerstätten unter den heutigen Verhältnissen als abbauwürdig gelten könnten. Der durchschnittliche Eisengehalt beträgt 35 %; nur an vereinzelten Punkten übersteigt er 45 % und erreicht im Maximum 50 %. Die Gewinnbarkeit der Erze wird daher davon abhängen, ob technisch und ökonomisch vorteilhafte Anreicherungsprozesse gefunden werden, mit deren Hilfe das geringwertige Material in ein hochwertiges verwandelt werden kann. Bemerkenswert ist, daß die Erze sehr frei von Titansäure und Schwefel sind. Der Phosphorgehalt ist ziemlich wechselnd, überschreitet aber im Durchschnitt nicht 0,15 %.

J. H. L. Vogt berichtet über die regional-metamorphosierten Eisenerzlager im nördlichen Norwegen.* Es handelt sich um folgende Erzlagerstätten:

Dolstadaasen und Högaasen, einige Kilometer östlich von der Stadt Mosjöen, Vefsen (65 $^5/_6$ ° n. Br.); Fuglestrand auf der Westseite und Seljeli auf der Ostseite von Elvsfjorden, Hemnäs im südlichen Ranen (66 $^1/_6$ ° n. Br.); Tomö und Dönnesö; Inseln an der Mündung des Ranenfjords (66 $^1/_4$ ° n. Br.); Dunderlandstal mit Rödvastal und Langvand, in Mo in Ranen (66 $^1/_3$ bis 66 $^1/_2$ ° n. Br., die nördlichsten dieser Vorkommen liegen unmittelbar am Polarkreis); einige Vorkommen in Beiern (67 ° n. Br.); Näverhaugen in Skjärstad, Salten (67 $^1/_3$ ° n. Br.); zahlreiche Vorkommen an beiden Seiten des Ofotfjords (68 $^1/_3$ bis 68 $^2/_3$ ° n. Br.); Rollöen in Ibbestad; ein langes und großes Feld in Salangen, die beiden letzteren im südlichen Teile von Tromsö Amt (68 $^5/_6$ bis 69 ° m. Br.). Der Abstand zwischen dem südlichsten und nördlichsten dieser Vorkommen beträgt in gerader Linie nicht weniger als 400 km.

Die Erzlager erreichen meist eine ganz beträchtliche Länge, sehr oft von 1 bis 2 km, gelegentlich selbst von 5 bis 8 km,

* „Zeitschr. f. prakt. Geologie“ 1903, Nr. 1 S. 24—28; Nr. 2 S. 59—65.

vielleicht noch darüber; und innerhalb jedes Erzgebietes begegnet man meist einer ganzen Menge separater Erzlager (so im Dunderlandstal, kleine und große Vorkommen mitgerechnet, etwa fünfhundert). Die Mächtigkeit der Erzlager ist gelegentlich, namentlich im Dunderlandstal, sehr beträchtlich, nämlich 30 bis 60 m, ausnahmsweise selbst 75 bis 100 m und darüber; meist jedoch kommt eine Mächtigkeit von etwa 3 bis 10 m vor.

Im großen ganzen gerechnet ist Eisenglanz reichlicher vertreten als Magnetit; so findet sich im Dunderlandstal etwa zweimal so viel Eisenglanz als Magnetit. Der Eisenglanz ist sehr häufig als blatt- oder schuppenförmiger Eisenglimmer entwickelt; das Eisenerz hat dann den Charakter des Eisenglimmerschiefers (Itabirit) und dieser ist eigentlich der typische Repräsentant der meisten Vorkommen. Auf einigen Lagerstätten hat allerdings das Erz einen etwas anderen Charakter. Der hohen Beimischung von Quarz, Epidot, Granat usw. wegen ist der durchschnittliche Eisengehalt der Erzlager nur mäßig; meist handelt es sich um etwa 40 % Eisen, bisweilen sogar nur um 30 bis 35 % Eisen; anderseits steigt doch der durchschnittliche Eisengehalt (ohne Scheidung) in einigen Lagern auf etwa 45 %, ja sogar 55 %.

Als Beispiel geben wir das Resultat der von der Edisongesellschaft (Dunderland Iron Ore Company) ausgeführten Durchschnittsanalysen der wichtigsten Erzlager im Dunderlandstal: im westlichen Teile des Tales 38,3, 39,8, 41,0, 41,2, 41,3, 42,2 und 53,0, durchschnittlich unter Berücksichtigung der Größe der verschiedenen Lager 40,5 % Eisen und im östlichen Teile des Tales 32,5, 36,5, 36,5, 37,4, 38,9, 39,6, 40,4, 40,6 und 41,4, durchschnittlich 37,55 % Eisen, oder als Gesamtdurchschnitt der zukünftigen Tagebrüche im Dunderlandstal 39,55 % Eisen. Eine andere Reihe ausgeführter Durchschnittsproben von verschiedenen Lagern im Dunderlandstal ergibt: 29,95, 33,38, 33,50, 37,00, 38,54, 38,83, 39,07, 39,08, 39,71, 40,20, 40,25, 40,36, 40,62, 42,02, 42,78, 43,21, 44,83, 44,99, 48,55, 49,51, 53,07 und 54,49 %, also im Mittel 41 % Eisen.

Die Erzlager in dem südlichen und zentralen Teil von Nordlands Amt (Vefsen, Ranen, Salten) sind durchgängig sehr arm an Mangan; unter den weiter nördlich liegenden Vorkommen haben einige ebenfalls einen ganz kleinen Mangangehalt, andere, viel-

leicht sogar die meisten, dagegen eine nennenswerte Manganmenge, häufig 3 bis 5 % Mangan, gelegentlich darüber, ausnahmsweise sogar 10 bis 12 %. So ergeben 17 Durchschnittsproben des Erzes vom Dunderlandstal und Umgebung 0,14 bis 1,00, meist 0,20 bis 0,35 % Mangan. 13 Durchschnittsproben von Fuglestrand, Tomö und Dönnesö: Spur bis 0,21, meist 0,1 bis 0,15 % Mangan. 4 Durchschnittsproben von Näverhaugen: 0,44 bis 1,00 % Mangan. Eine Reihe Durchschnittsproben von Ofoten, Ibbestad und Salangen dagegen: 0,94, 2,33, 3,08, 4,14, 4,38, 4,66, 4,97, 8,44, 10,01 und 11,38 % Mangan.

97 Phosphorbestimmungen in Stufproben und kleineren Durchschnittsproben vom Dunderlandstal und Umgegend lieferten das folgende Resultat:

12	Analysen	zwischen	0,058	und	0,099	%	Phosphor
13	„	„	0,100	„	0,149	„	„
21	„	„	0,150	„	0,199	„	„
25	„	„	0,200	„	0,249	„	„
11	„	„	0,250	„	0,299	„	„
9	„	„	0,300	„	0,349	„	„
5	„	„	0,350	„	0,399	„	„
1	„	„	0,45				

Das Mittel ist 0,20 % Phosphor. Nachstehend noch einige vollständige Analysen:

Dunderlandstal (mit Umgebung):

	Überwiegend Eisenglanz, wenig Magnetit				Überwiegend Magnetit
	%	%	%	%	%
Eisenoxyd	68,30	70,91	74,86	84,14	55,68
Eisenoxydul	3,08	1,35	2,57	1,54	21,63
Kieselsäure	22,80	20,35	15,20	10,85	13,55
Tonerde	1,07	1,79	0,96	0,34	1,22
Manganoxydul	0,38	0,27	0,27	0,23	0,46
Kalk	2,50	3,80	4,20	2,25	3,90
Magnesia	0,83	0,75	0,84	0,14	2,25
Phosphorsäure	0,520	0,565	0,568	0,197	0,716
Schwefel	0,018	0,025	0,010	0,010	0,023
Summa	99,50	99,81	99,48	99,70	99,73
Eisen	50,20	50,68	54,40	60,10	55,89
Phosphor	0,227	0,248	0,248	0,086	0,314
Schwefel	0,018	0,025	0,010	0,010	0,023

	Näver-haugen	Tomö		Dönnesö	Ibbestad
	%	%	%	%	%
Eisenoxyd	59,60	59,47	68,44	58,43	58,10
Eisenoxydul	1,58	1,81	1,61	25,59	4,38
Kieselsäure	30,40	28,62	22,23	7,80	21,50
Tonerde	2,56	3,48	2,36	1,74	3,79
Manganoxydul . . .	0,95	0,16	0,18	0,28	3,97
Kalk	2,91	3,17	2,59	3,20	4,00
Magnesia	1,58	0,80	0,78	1,04	2,29
Phosphorsäure . . .	0,58	0,476	0,636	0,465	0,59
Schwefel	Spur	Spur	Spur	0,146	0,02
Titansäure	—	Null	Spur	Spur	—
Kupfer	—	—	—	0,005	—
Glühverlust	—	2,09	1,33	0,30	1,08
Summa	100,77	100,06	100,15	99,00	99,72
Eisen	42,95	43,03	49,17	60,80	44,08
Phosphor	0,25	0,208	0,278	0,204	0,26
Schwefel	Spur	Spur	Spur	0,146	0,02

J. H. L. Vogt: Export von Eisenerz und Schwefelkies aus norwegischen Häfen.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 12 S. 755.

Österreich-Ungarn.

J. Taffanee: Die Spateisenerzlagerstätten des Erzberges bei Eisenerz in Steiermark.*

* „Annales des Mines" 1903, Tome IV, S. 24—48.

J. Hörhager: Das Eisensteinvorkommen bei Neumarkt in Obersteiermark.*

Etwa 7 km südwestlich von Neumarkt befindet sich in der sogenannten Knappenalm bei Pöllau — an der kärntnerisch-steierischen Grenze — ein alter Eisenerz-Bergbau, der seit langem schon außer Betrieb steht und dessen Stollen und Pingen von ziemlicher Ausdehnung und bedeutendem Alter des Bergbaues zeugen. Von diesem Erzvorkommen in der Knappenalm, beim Feldbüchl und im bitteren Brand ganz getrennt, findet sich 2 bis 3 km nordöstlich davon — gegen Neumarkt hin — ein kleineres

* „Österreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen" 1903, Nr. 25 S. 337—339; Nr. 26 S. 352—355.

Vorkommen in der Mulde zwischen dem Lueger und Steiner Kogel; auch dort sind Reste alter Baue mit Stufen von sehr schwerem Erz zu finden, doch scheinen die Baue nur oberflächlich gewesen zu sein. Die Analyse dieser Erze ergab:

	Nr. I Magneterze %	Nr. II Eisenglanz %	Nr. III Magneterze und Eisenglanz %
Eisen	59,10	63,90	62,49
Mangan	0,13	0,12	—
Rückstand	7,40	5,80	—
Phosphor	0,41	0,24	—
Schwefel	Spur	Spur	—
Kupfer	„	„	—
Titansäure	nicht bestimmt	nicht bestimmt	0,09

Nr. IV. Magneterz und Eisenglanz wurden zusammen analysiert, da eine genaue Trennung der Erze undurchführbar ist.

Kieselsäure	6,27 %	
Eisenoxydul	21,60 „	= 64,44 % Eisen
Eisenoxyd	68,02 „	
Manganoxydul . . .	0,44 „	= 0,34 „ Mangan
Tonerde	1,84 „	
Kohlensaurer Kalk .	0,73 „	
Kohlensaure Magnesia	0,48 „	
Schwefel	0,02 „	
Phosphor	0,18 „	
Kupfer	0,06 „	
Titansäure	0,16 „	= 0,096 Titan
Summa	99,80 %.	

Nach dieser chemischen Zusammensetzung haben die Erze große Ähnlichkeit mit manchen schwedischen Magnetiten, an welche auch die innige Mischung von Magneterz mit Eisenglanz erinnert. Außerdem ist der Titangehalt von Interesse, da dieser nach neueren Forschungen und Erfahrungen schon in sehr geringer Menge dem Eisen und Stahl vorzügliche Dichte und Festigkeit verleihen soll.

Felix Hoppe beschreibt in einem schwedischen Reisebericht u. a. kurz die Erzvorkommen von Eisenerz in Steiermark,* von Hussigny in Frankreich.

* „Bihang till Jernkontorets Annaler" 1903, Nr. 1 S. 1—3 und 7—10.

Josef Lowag: Eisenerzlagerstätten des Altvatergebirges.*

* „Berg- und Hüttenmännische Zeitung" 1903, Nr. 23 S. 277—280.

Dr. Richard Canaval: Bemerkungen über das Eisenglanzvorkommen von Waldenstein in Kärnten.*

* „Carinthia" II, Nr. 3, 1903 durch „Zeitschrift für praktische Geologie" 1904, Nr. 1 S. 28.

J. Hörhager: Eisenerze von Bešlinac-Trgove in Kroatien.*

In dem Gebirgszug, der Kroatien von Nordwest gegen Südost durchzieht und sich nach Bosnien fortsetzt, findet sich von der Petrovagora in Kroatien bis Ljubia und Stari Majdan in Bosnien eine Reihe von Erzlagerstätten, welche zumeist schon lange bekannt, aber zum Teil noch wenig ausgenützt sind. Am bedeutendsten hiervon ist wohl das Vorkommen bei Ljubia in Bosnien, etwa 20 km südlich von der Station Prijedor, wo die Kuppe des Berges Adamuša aus Brauneisenstein besteht und in der Tiefe das Erzlager mit über 60 m Mächtigkeit durchfahren wurde. Das Erz hat nahezu 60 % Eisengehalt, wenig Kieselsäure und nur Spuren von Schwefel und Phosphor. Wegen mangelnder Bahnverbindung ist jedoch das Vorkommen derzeit noch unausgenützt, und nur die am Fuße des Berges Adamuša und weiter davon bei Japra befindlichen alten Halden mit auf 300 000 t geschätzten Eisenschlacken zeugen von der früher dort bestehenden bosnischen Eisenindustrie.

Die Verarbeitung der Eisenerze scheint schon vor mehreren Jahrhunderten bestanden zu haben, aber gegenüber dem Metallbergbau beschränkt geblieben zu sein, da sich nur wenig alte Halden von Eisenschlacken finden. Zu Anfang des vorigen Jahrhunderts wurde ein Eisenhochofen in Trgove gebaut und nahe dem Hochofen ein Hammerwerk errichtet, dessen Erzeugnisse der besonderen Qualität wegen gesucht waren. Später wurde sowohl in Trgove als auch bei dem neuen Hochofen in Bešlinac zumeist Gießereiroheisen erzeugt, welches — aus reinen, manganarmen Erzen mit Holzkohle und kaltem Winde erblasen — von vorzüglicher Qualität war.

Da jedoch mangels geeigneter Bahnverbindung das Roheisen über das Šamarica-Gebirge 50 km weit zur nächsten Bahnstation

* „Österreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen" 1903, Nr. 7 S. 87—90; Nr. 8 S. 104—109.

Sissek geführt werden mußte und die beiden Werke mit ihren benachbarten Gruben zwei verschiedenen Besitzern gehörten, war die gedeihliche Entwicklung beider Werke gehemmt. Diesem Zustande wurde durch die Okkupation Bosniens ein Ende gemacht; die neue Militärbahn mit der Station Bosn.-Novi verkürzte die Wagenzufuhr auf 13 bis 16 km, und die Vereinigung beider Werke unter einem Besitzer — in den achtziger Jahren — ermöglichte einen wirtschaftlicheren Betrieb.

Abbildung 27.

Das Ausgehende bildet Brauneisenstein, welcher stellenweise bis 3 m mächtig wird und ziemlich frei von Kupfer ist, so daß er erfahrungsmäßig bis zu einem Viertel der Gattierung auf Gießereiroheisen zugesetzt werden konnte, ohne daß dessen Qualität beanstandet wurde. Etwa 10 bis 20 m unter Tage geht das Braunerz in Spat über, welcher zuerst nur mit Kupferkies imprägniert (gespritzt) ist, gegen die Tiefe zu aber immer mehr von letzterem durchsetzt wird, wobei der Kupfergehalt mit der Tiefe zunehmen soll. Da den rohen Spateisensteinen mit etwa 40 % Eisengehalt und 30 % Glühverlust Rösterze mit 50 bis 60 % Eisen entsprechen, so drängt diese Erzqualität und das teilweise aufgeschlossene Vor-

kommen in der bedeutendsten Lagerstätte des Reviers zur hüttenmännischen Verwendung der Erze, wie es anderwärts trotz des Kupfergehaltes mit Erfolg versucht wurde. Wegen zu geringen Kupfergehaltes und mit Rücksicht auf die bestehenden örtlichen Verhältnisse ist die Entkupferung durch Extraktion der gerösteten und gepulverten Erze ausgeschlossen, da deren Kosten durch das gewonnene Kupfer kaum gedeckt würden und weil pulverförmige Erze für den Hochofenbetrieb mit Holzkohle und schwach gepreßtem Winde ungeeignet wären; wohl aber dürfte durch sorgfältige Röstung, Scheidung und länger dauerndes Auslaugen mit Wasser der Kupfergehalt soweit vermindert werden, daß eine Gattierung mit anderen ärmeren, aber kupferreinen Erzen noch immer gutes Gießereiroheisen gäbe. Bei Gewinnung der Eisenerze als Hauptprodukt aus dem Gradski potok-Baue dürfte auch die Gewinnung der Kupfererze als Nebenprodukt noch lohnend sein.

Die Spaterze, welche vor 30 bis 40 Jahren zutage gefördert wurden und seitdem auf der Halde der Verwitterung ausgesetzt waren, sind nun durch die atmosphärischen Einflüsse ganz oder teilweise in Braunerz übergeführt worden. Dabei zeigen die an der Oberfläche gelegenen Stufen zumeist bis in den Kern braune Färbung mit Beibehaltung der kristallinischen Struktur und der glänzenden Farbe des Kupferkieses. Dagegen besitzen die einige Meter unter der Oberfläche gelegenen Stufen immer noch den weißen Kern von Spaterz und zeigen nur am Rande auf kaum Millimeterdicke eine braune Färbung infolge chemischer Umwandlung in Brauneisenstein. Nach der Stärke dieser in 30 bis 40 Jahren gebildeten schwachen Rinde zu schließen, wäre zur Umwandlung von Spaterz in Braunerz bei beschränktem Luft- und Wasserzutritt in der Tiefe ein Zeitraum von 30000 bis 40000 Jahren für je 1 m Stärke erforderlich und ein bedeutend längerer Zeitraum für die natürliche Umwandlung des Kupferkieses in lösliche Verbindungen und deren Auslaugung.

Nach Art der vom Eisenstein ausgefüllten Hohlräume lassen sich Lagergänge und Lagerstöcke unterscheiden. Erstere enthalten nur Braunerz, keinen Spat, finden sich zunächst den Kupferlagerstätten und dürften vielleicht das Ausgehende von solchen sein, da sie nur im obersten Teile ganz frei von Kupfer sind, tiefer aber sich kupferhaltig zeigen und stellenweise von kupferigem Spaterz unterlagert sind.

Nachstehend folgen die Analysen der Eisenerze, annähernd in der Reihenfolge der Lager vom Hangenden zum Liegenden des Erzschieferzuges, und zuletzt jene des Rasenerzes von Dobretin, das bereits außerhalb des Schieferzuges liegt; dasselbe unterscheidet sich, ebenso wie das Braunerz von Resanovic und das Rasenerz von Komara, von allen anderen Erzen durch höheren Phosphorgehalt. Die den Analysen zugrunde liegenden Proben waren zumeist reine Stuferze und entsprechen daher nicht dem Durchschnittsgehalte, da mit den Stufen auch Kleinerz abfällt.

Den Analysen ist angefügt das Verhältnis von Sauerstoff der Säure zum Sauerstoff der Base, wie es zur Beurteilung der

Analysen von

Bildungsstufe	Ältere Bildung in Lagergängen			
Erzgattung	Brauneisensteine			
Bergbau	Kosna vinograd	Kosna glavica	Burasovac	Resanović
	%	%	%	%
Glühverlust	12,50	7,46	11,77	10,05
Kieselsäure	15,31	36,00	33,81	13,69
Eisenoxydul	—	—	—	—
Eisenoxyd	68,80	55,10	49,50	69,77
Manganoxydul	—	—	—	—
Manganoxyduloxyd	1,83	0,50	2,81	2,05
Tonerde	0,52	0,70	0,44	1,86
Kalk	0,31	—	1,02	0,95
Magnesia	0,15	0,01	0,10	0,31
Phosphor	0,01	0,20	—	—
Phosphorsäure	—	—	Spur	0,42
Schwefel	—	—	—	—
Schwefelsäure	0,25	0,03	0,43	Spur
Kupfer	0,32	Spur	0,12	—
Kupferoxydul	—	—	—	—
Unbestimmt oder Differenz	—	—	—	—
Summe	100,00	100,00	100,00	100,00
Metallisches Eisen	48,16	38,57	34,65	48,84
„ Mangan	1,41	0,35	2,16	1,48
Phosphor	0,01	0,20	Spur	0,19
Schwefel	0,10	0,01	0,17	—
Kupfer	0,32	—	0,12	—
Sauerstoff der Säure / Sauerstoff der Base	$\frac{8,11}{0,65} = 12,5$	$\frac{19,1}{0,39} = 48,9$	$\frac{17,91}{0,93} = 19,3$	$\frac{7,30}{1,54} = 4,7$

Erzqualität für den Hochofen notwendig ist. Nach den angeführten Sauerstoffverhältnissen sind die Erze der gangförmigen Lager entschieden sauer und erfordern teilweise hohen Kalkzuschlag, wogegen die Erze der Lagerstöcke nur im Ausgehenden als Braunerze saure Beschaffenheit zeigen, dagegen in der Tiefe als Spate neutral oder selbst basisch sind, so daß die Erze selbstschmelzend gattiert oder mit geringem Kalkzuschlag verschmolzen werden könnten. Dabei sollte der teilweise niedere Eisengehalt der kupferfreien Spate durch den höheren Eisengehalt der kupferhaltigen Erze von Gradski potok ausgeglichen werden, da letztere mit ihrem in geröstetem Zustande über 50 % betragenden Eisengehalte zum Erblasen von

Eisenerzen.

Jüngere Bildung in Lagerstöcken und oberflächlich							
Braunerz	Spat	Braunerz	Spat	Armer Spat (Rohwand)	Braunerz	Rohwand	Rasenerz
Vidorja		Likarovac		Illice potok	Sestina kosa		Dobretin
%	%	%	%	%	%	%	%
10,95	34,09	15,75	39,76	35,41	15,00	37,77	12,30
18,49	8,32	11,52	6,92	11,88	6,10	7,49	8,22
—	36,82	—	38,21	29,01	—	19,60	—
66,68	5,46	68,01	2,16	2,91	68,17	—	73,90
—	2,55	—	1,85	1,80	—	1,30	—
1,05	—	2,75	—	—	2,45	—	0,92
2,25	0,21	0,42	0,23	0,10	0,07	0,30	2,14
0,10	9,02	0,15	5,64	13,02	7,00	26,10	0,80
0,07	3,39	0,32	5,04	5,63	0,85	7,30	0,43
—	—	—	—	—	—	—	—
0,22	0,06	0,22	0,07	0,07	0,06	Spur	0,44
—	0,02	—	0,02	0,05	—	0,14	—
0,12	—	0,12	—	—	Spur	—	0,04
—	Spur	—	—	Spur	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	0,12
0,07	0,06	0,74	0,12	0,12	0,30	—	0,69
100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
46,68	32,46	47,61	31,23	24,60	47,72	15,30	51,7
0,76	1,96	1,98	1,42	1,38	1,77	1,00	0,64
0,09	0,02	0,09	0,03	0,03	0,03	Spur	0,19
0,05	0,02	0,05	0,02	0,05	—	0,14	0,02
—	Spur	—	—	Spur	—	—	0,09
$\frac{9,85}{1,24}=7,9$	$\frac{4,41}{4,37}=1,0$	$\frac{6,14}{0,74}=8,3$	$\frac{3,67}{4,01}=0,9$	$\frac{6,30}{6,34}=1,0$	$\frac{3,25}{2,71}=1,2$	$\frac{3,97}{10,70}=0,37$	$\frac{4,36}{2,29}=1,90$

Gießereiroheisen bisheriger Qualität zu reich sein dürften. Nach den in Trgove und Bešlinac beim Hochofen gemachten Erfahrungen erweisen sich die Erze bei ungünstigen Betriebsverhältnissen sehr gut schmelzbar, brauchen nur 8- bis 10stündige Durchsetzzeit und geben feinkörniges Gießereiroheisen von außerordentlicher Zähigkeit, wozu wohl das Erblasen mit kaltem oder

Analysen von Spateisenstein und Brauneisenstein aus den Halden von Gradski Potok:

	Spateisenstein		Brauneisenstein		
	I	II	III	IV	V
Glühverlust	31,15	31,00	29,40	12,35	11,40
Kieselsäure	5,92	8,36	7,82	26,95	7,20
Eisenoxydul oder Eisenoxyd	54,40	44,92	43,74	—	—
Eisenoxyd	—	7,21	6,84	57,16	77,25
Manganoxydul	0,88	1,76	—	—	—
Manganoxyduloxyd	—	—	1,70	1,03	0,45
Tonerde	1,10	0,18	Spur	2,44	Spur
Kalk	0,05	0,80	0,20	—	„
Magnesia	5,04	5,43	6,05	?	„
Phosphorsäure	—	0,07	0,10	0,25	0,18
Schwefel	0,86	0,08	—	—	—
Schwefelsäure	—	—	1,53	—	Spur
Kupfer	0,60	0,11	—	—	—
Kupferoxyd	—	—	1,00	0,90	3,50
Unbestimmtes und Differenz	—	0,08	1,62	—	—
Metallisches Eisen	42,30	39,36	38,82	40,00	54,0
„ Mangan	0,63	1,23	1,22	0,72	0,32
Phosphor	—	0,03	0,04	0,11	0,07
Schwefel	0,86	0,08	0,61	?	Spur
Kupfer	0,60	0,11	0,78	0,71	2,79
Eisen im vollständig gerösteten Erz	61,4	57,0	55,0	45,6	61,0

wenig erhitztem Winde und dessen geringe Pressung viel beiträgt, da bei solchem Betriebe der Gasgehalt des Roheisens und die Aufnahme von Verunreinigungen am geringsten wird. Dagegen eignen sich die Erze mit Ausnahme der reinen kalkigen Spate nicht für Erzeugung von weißem Roheisen, da hierzu der Mangangehalt zu gering ist und der Übergang auf Rohgang zu unvermittelt erfolgt.

Rußland.

J. Samojloff berichtet über die Turjiterze Rußlands.*

Im Ural ist das Turjit in zwei Regionen bekannt: zum erstenmal wurde es von Hermann in der Turjinskischen Grube im Bogoslowskschen Bergrevier (Nord-Ural) festgestellt. Die neulichen ausführlichen Untersuchungen des Bogoslowskschen Bergreviers, die von Fedorow und Nikitin angestellt wurden, ergaben die Anwesenheit des Turjits auch in anderen Gegenden, in der Auerbachschen und Woronzowschen Grube, sowie in einem Schurf hinter dem Kakwa-Flusse (bei dem Flusse Garewaja). Mächtige Turjitlager hat Verfasser im Süd-Ural aus den bekannten Bakalskschen Eisenerzgruben (Slatoustsches Bergrevier) beschrieben. Das Erz trägt dort den Namen „Karandasch“ (Bleistift). Auf das Vorhandensein von Turjit in den Bakalskschen Gruben, und zwar in großen Mengen, wird auch später von Krasnopolsky und seinen Assistenten wieder hingewiesen.

In Zentral-Rußland sind Eisenerzablagerungen in verschiedenen Gegenden bekannt. Die in der letzten Zeit vorgenommenen Untersuchungen ergaben die Anwesenheit von Turjit an einer großen Reihe von Orten. Zemtjatschensky fand Ablagerungen von Turjit in dem Kreise Melenki, Gouvern. Wladimir, bei dem Dorfe Bolschoj Priklon und in Gruben bei den Dörfern Ratnowa, Iwatina und Zlobina. Verfasser selbst konstatierte das Turjit an vielen Punkten Zentral-Rußlands, Grunj-Wargolskoje, Kr. Eletz (Gouv. Orel), Lamskoje, Masslowo, Kr. Efremow, Smirnowka, Kr. Krapiwna (Gouv. Tula) und anderen.

Als Beispiel für die chemische Zusammensetzung der Turjite Zentral-Rußlands sei eine Analyse aus Wladimirowka, Gouvernement Tula, angeführt.

Eisenoxyd	87,93 %
Kieselsäure	2,12 „
Tonerde	1,60 „
Phosphorsäure	1,57 „
Wasser	6,52 „
	99,74 %

Aus der Zusammenstellung der angeführten Tatsachen folgt, daß das Turjit unter den Eisenerzen eine größere Bedeutung verdient, als man gewöhnlich annimmt.

* „Zeitschrift für praktische Geologie“ 1903, Nr. 8 S. 301—302.

Boris von Rehbinder: Die Eisenerze im Braunen Jura von Czenstochau.*

* „Zeitschrift für praktische Geologie“ 1903, Nr. 8 S. 310—313.

Große Eisenerzlager sind nach einer Zuschrift des Ingenieurs A. Tonjakow an die „Nowoje Wremja“ auf einem Gute bei Krivoi-Rog (Gouv. Cherson) aufgefunden worden. Dieser letztere Ort versorgt bekanntlich weitaus zum größten Teil allein die ganze südrussische Eisenindustrie mit Erz, und da der bis jetzt bekannte Vorrat des letzteren schätzungsweise nur noch auf 15 bis 20 Jahre ausreicht, so kommt dem neuen Funde jedenfalls eine um so höhere Bedeutung zu. Das Erz soll 68 % metallisches Eisen enthalten.*

* „Rigasche Industrie-Zeitung“ 1903, Nr. 24 S. 319.

L. Duparc und L. Mrazec: Über die Eisenerze von Troïtsk (Nord-Ural).*

* „Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences“ 1903, 8. Juni, S. 1409—1411.

L. Mrazec und L. Duparc berichten über die Brauneisensteinlagerstätten des Bergreviers von Kisel im Ural, Kreis Solikamsk des Gouvernements Perm.*

* „Österreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“ 1903, Nr. 51 S. 711—715; Nr. 52 S. 735—740.

P. J. Pokrowski: Erzvorkommen auf dem Gebiet S. K. Hoheit des Großfürsten Michael Nikolaewitch.*

* Горный Журналъ.“ 1903, Augustheft S. 223—249.

G. A. Asantcheew beschreibt die Versuche zur mechanischen Gewinnung der See-Erze im Gouvernement Olonetz.*

* „Горный Журналъ.“ 1903, Aprilheft S. 1—27.

Schweden.

L. de Launay: Die skandinavischen Eisenerzvorkommen (Taberg, Routivara, Kiirunavara, Svappavara, Gellivara, Grängesberg, Norberg, Dannemora, Dunderlandsdal etc.).*

* „Annales des Mines“ 1903, Tome IV, S. 49—106, 109—211.

Arpád Zsigmondy beschreibt einige schwedische Eisenerzgruben (Striberg, Grängesberg, Gellivara, Persberg u. a.).*

* „Bányászati és Kohászati Lapok“ 1903, Nr. 6 S. 305—327. „Österreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“ 1903, Nr. 21 S. 279—285 Nr. 22 S. 300—303.

Tiberg: Über die nordländischen Eisenerze.*

* „Berg- und Hüttenmännische Zeitung“ 1903, Nr. 25 S. 307—308.

H. Everding: Der Eisenerzdistrikt von Mittelschweden.*

Das große Eisenerz- und Industriegebiet von Mittelschweden dehnt sich zwischen dem Wenernsee im Westen und den Städten Stockholm und Gefle im Osten aus. Nach Norden zu reicht es bis zu der Provinz Dalekarlien und im Süden wird es begrenzt vom Götakanal. Die einzige größere Eisenerzlagerstätte südlich von diesem etwa 15000 qkm umfassenden Zentralgebiet ist der Erzberg von Taberg, der etwa in gleicher Breite wie Göteborg an der Südspitze des Wetternsees gelegen ist.

Sämtliche Lagerstätten gehören dem kristallinen Grundgebirge an, und zwar zum größten Teile der oberen feinkörnigen Abteilung desselben. Während die untere Abteilung des Grundgebirges aus Graniten und flaserigen Gneisen besteht, umfaßt die obere im wesentlichen Hälleflinten, Granulite, phyllitische Schiefer und Kalksteine.

Die Granulitregion ist diejenige Zone, in welcher die Eisenerzlager ganz besonders zahlreich vertreten sind, und zwar namentlich da, wo dieses Gestein in typischer Weise entwickelt ist. Hierhin gehören die größten und wichtigsten Erzplätze Mittelschwedens wie Grängesberg, Norberg, Dannemora, Persberg, Striberg und andere. Charakteristisch ist die langgestreckte linsenförmige Gestalt der Lagerstätten, welche sich im übrigen in Richtung und Neigung dem Nebengestein anpassen und an allen Biegungen und Faltungen desselben in unverkennbarer Weise teilgenommen haben. Zuweilen finden sich auch, namentlich im Kalkstein und Grünskarn, stockförmige und unregelmäßig verzweigte Eisenerzmassen vor. Selten sind die Erzlinsen isoliert, vielmehr treten sie meist in ganzen Scharen auf und vereinigen sich so zu geschlossenen Erzdistrikten. Sie bilden dann, oft in zwei oder mehreren Reihen angeordnet, langgestreckte Züge von gleich gerichteten Erzlinsen.

Nach allgemeiner Auffassung sind die schwedischen Eisenerzlagerstätten der in Rede stehenden Art sedimentären Charakters und mithin von gleichem Alter wie das Nebengestein. Gangförmige oder stockförmige Lagerstätten von sekundärer Entstehung finden sich in Skandinavien nur in geringer Zahl, und zwar genetisch an basische Eruptivgesteine, wie Gabbros, Norite

* „Berg- u. Hüttenmännische Zeitung" 1903, Nr. 3 S. 35-36; Nr. 4 S. 45-47.

und Labradorfelsen gebunden. Am berühmtesten unter diesen ist die oben genannte Lagerstätte von Taberg in Smaland. Die Mächtigkeit der Lager ist teils infolge ihrer linsenförmigen Form, teils infolge der mannigfachen Störungen, denen sie unterworfen worden, äußerst schwankend. Das Maximum erreichen die Erze von Kiirunavara mit 35 bis 150 m.

Unter den zentralschwedischen Gruben hat Grängesberg mit 90 m die größte Mächtigkeit aufzuweisen. Einige andere Gruben haben eine solche von 12 bis 30 m; bei den meisten bleibt die Mächtigkeit jedoch unter 10 m; 2 m mächtige Lager gelten noch als abbauwürdig. Auch bezüglich der streichenden Ausdehnung stehen die Lagerstätten des Nordlandes mit 3500 bis 1300 m ununterbrochener Länge bei weitem an erster Stelle. Ihnen folgen Grängesberg und Norberg mit Erzlinsen von 1200 und 1000 m ununterbrochenem Fortstreichen. Die gesamte Flächenausdehnung des Norberger Erzdistriktes dagegen beträgt fast 20 000 m; diejenige des Grängesberggebietes 4000 m. Die größte bisher erschlossene Tiefe wurde im Grängesberger Grubenfeld mit 285 m erreicht, ohne daß das Erz nach der Teufe zu seinen Charakter irgendwie geändert hätte.

Die schwedischen Eisenerze bestehen aus Magnetit oder Schwarzerz und aus Hämatit oder Glanzerz. Die Menge des Magnetits ist weit überwiegend, sie übertrifft diejenige des Hämatits um das 8- bis 9fache. Während Glanzeisenerze gewöhnlich unmittelbar dem Granulit aufgelagert sind, sind die Magnetiteisenerze meist mit Kalkstein oder mit Skarn verknüpft. Das letztere ist ein eigentümliches Gemenge von Pyroxen, Hornblende, Granat und Epidot.

Der Eisengehalt des Erzes schwankt zwischen 30 und 70%. Im Durchschnitt beträgt er 50 bis 60%. Der hohe Ruf der schwedischen Erze ist seit alters her durch ihren äußerst geringen Phosphorgehalt begründet worden. Am berühmtesten sind in dieses Hinsicht die Dannemoraerze, welche nur 0,002% Phosphor enthalten. Gewöhnlich schwankt der Phosphorgehalt zwischen 0,005 und 0,05%. Eine wichtige Ausnahme von dieser Regel bilden jedoch die zwei bedeutendsten Grubenbezirke Schwedens, nämlich derjenige von Grängesberg und derjenige des Nordlandes, welche Erze von 1,5 bis 3% Phosphor enthalten.

Das Erzfeld von Grängesberg (Exportfeld). Das Grängesberger Erzfeld ist das einzige in Zentralschweden, welches Phosphorerze führt. Vor der Erfindung des Thomasprozesses war die Gewinnung und Verarbeitung von Grängesberger Erzen zuzeiten gesetzlich verboten und mit schweren Strafen bedroht. Nachdem man jedoch gelernt hatte, phosphorhaltige Eisenerze zu verarbeiten, entwickelte sich der Bergbau rasch zu hoher Blüte und bot zahlreichen kleinen Gruben- und Schmelzofenbesitzern lohnenden Erwerb. Diese Kleinbetriebe sind heute verschwunden und an ihrer Stelle ist das ganze Gebiet unter vier große schwedische Aktiengesellschaften aufgeteilt worden, welche Hand in Hand arbeiten.

Die Erzlinsen sind in drei parallelen, dem Streichen der Schichten folgenden Zügen den Granuliten eingelagert. Dem östlichen und hangendsten derselben gehören die Erzlinsen des Exportfeldes an. Die Schichten zeigen ein ziemlich regelmäßiges Einfallen von 70 bis 55° nach Südosten. Die Mächtigkeit der Grängesberger Erzkörper schwankt zwischen ½ m und 20 bis 30 m. Nur im Exportfeld steigt sie bis zu der enormen Höhe von 90 m an. Man darf sich jedoch nicht eine zusammenhängende, völlig homogene Erzmasse von 90 m Stärke vorstellen. Vielmehr bestehen die beiden riesigen Erzlinsen, welche das Nordfeld und das Südfeld des Exportfeldes bilden, ihrerseits aus einem Komplex ganz dicht gescharter Linsen, die durch schwache Zwischenmittel von Granulit getrennt werden. Letztere sind meist nur wenige Zentimeter mächtig und erreichen nur selten eine Stärke von 3 bis 4 m. Das Südfeld besteht ausschließlich aus feinkörnigen Magnetiten mit 60 bis 62% Eisen und 0,70 bis 1,20% Phosphor. Verunreinigende Mineralien sind Quarz, Feldspat, Flußspat und Aktinolith. Im Nordfelde treten die Magnetite nur in der östlichen Hälfte der Linse auf; die westliche Hälfte der Linse besteht dagegen aus Hämatit, der frei von Verunreinigungen und daher von hervorragender Qualität ist. Sein Phosphorgehalt steigt bis zu 2%.

Mineralogisch interessant ist eine für Grängesberg charakteristische Vergesellschaftung beider Eisenerze, indem häufig in fein kristalliner Hämatitgrundmasse zahlreiche große Oktaeder von Magnetit eingestreut liegen.

Die Lagerstätten des **Norberger Erzdistrikts** sind, wie erwähnt, den Grängesberger Erzvorkommen durchaus gleichartig, denn sie gehören wie diese der großen mittelschwedischen Erzellipse an. Die Erze besitzen jedoch nur einen ganz geringen Phosphorgehalt, der Bergbau steht daher hier bereits seit alten Zeiten in Betrieb und man hat längst vom Tagebau zum Tiefbau übergehen müssen. Der Distrikt ist von außerordentlich großer Ausdehnung. Im ganzen werden 106 Gruben betrieben, die 65 verschiedenen Aktiengesellschaften angehören, aber unter Leitung einer gemeinsamen Grubenverwaltung in Norberg stehen. Die bedeutendste hierher gehörige Grube, zugleich eine der ältesten des Reviers, ist die zwischen Grängesberg und Norberg gelegene Moßgrube.

Dr. Leo: Geologische Übersicht über das Eisenerzrevier Jukkasjärvi und dessen Umgebung (Provinz Norrbotten, Schweden).* (Nach einer älteren Arbeit von Dr. Svenoius.)

* „Berg- und Hüttenmännische Zeitung" 1903, Nr. 8 S. 95—101.

Dr. Peterson: Über die Eisenerze Lapplands.*

* „Österreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen" 1903, Nr. 52 S. 742—743.

Chase S. Osborn: Eisenerze in Lappland.*

* „Proceedings of the Lake Superior Mining Institute" 1903, Vol. IX, S. 94—113.

Die Eisenerze Skandinaviens.*

* „Zentralblatt der Hütten- u. Walzwerke" 1903, Nr. 22 S. 401—402.

Die Erzfelder von Norrland und die Ofotenbahn.*

* „Affärsvärlden" 1903, Nr. 50 S. 1493—1498.

Schwedische Eisenerze.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 1 S. 78—79.

Eine Liste der hervorragendsten schwedischen Erzgruben und Eisenwerke.*

* „Affärsvärlden" 1903, Nr. 3 S. 59—62.

Schwedisches Erzgeschäft.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 10 S. 648.

Ausfuhrzoll auf schwedische Eisenerze.*

* „Wermländska Bergsmannaföreningens Annaler" 1903, II, S. 163 bis 168.

Schweiz.

Wie A. Wencélius in einer längeren Arbeit über die Eisenerzgruben der Schweiz darlegt,* sind es vier Hauptvorkommen, die Beachtung verdienen, und zwar 1. die Gonzengruben im Sarganserland, 2. die Haslitalgruben im oberen Aartal, 3. die Graubündener Gruben, 4. die Delsberger Gruben der de Rolleschen Eisenwerke. Es liegen mehrere Analysen über Gonzer Erze vor. Nachstehend eine Analyse von geröstetem Roteisenstein:

Eisenoxyd	86,586 %	= 60,61 % Eisen
Manganoxyduloxyd .	0,374 „	= 0,269 „ Mangan
Kieselsäure, löslich .	3,716 „	} = 7,106 „
Kieselsäure, unlöslich	3,390 „	
Kalk	3,501 „	
Magnesia	0,326 „	
Phosphorsäure . . .	0,149 „	= 0,065 „ Phosphor

	Rotes Erz		Braunes Erz		Hausmannit	Rhodochrosit	
	roh %	geröstet %	roh %	geröstet %	roh %	roh %	geröstet %
Kieselsäure . . .	9,48	9,71	3,75	4,86	2,22	4,41	5,62
Eisenoxydul . . .	9,22	8,15	2,07	—	—	2,65	—
Eisenoxyd . . .	55,05	62,14	60,10	65,22	11,65	3,93	23,16
Kalk	6,88	7,35	10,52	9,68	7,56	9,75	16,97
Magnesia	0,76	0,80	1,68	1,22	1,56	4,60	1,22
Tonerde	8,90	9,74	9,14	10,69	1,78	0,88	2,65
Phosphorsäure . .	0,44	0,51	0,17	0,33	0,10	0,23	0,23
Schwefelsäure . .	0,72	0,64	0,50	0,47	0,03	1,16	1,55
Manganoxydul . .	—	—	—	—	18,05	43,83	—
Manganoxyd . . .	—	—	—	—	54,28	—	—
Manganoxyduloxyd	0,94	0,95	5,22	7,82	—	—	44,03
Kohlensäure . . .	—	—	—	—	—	28,01	—
Wasser	—	—	—	—	2,09	1,05	—
Eisen	46,41	49,84	43,68	45,65	8,15	4,82	16,21
Mangan	0,68	0,68	3,76	5,63	48,33	31,60	31,74
Schwefel	0,23	0,20	0,16	0,15	0,01	0,37	0,50

Dr. F. P. Treadwell hat eine Analyse über eine Erzprobe von etwa 150 t Hämatit, welche beim Hochofen in Plons lagen, ausgeführt. Demnach enthält das Erz: 59,09 % Eisen als Eisenoxyd und 3,06 % als Eisenoxydul, also zusammen 62,15 % Eisen, 0,32 % Schwefel, 0,048 % Phosphor, 0,54 % Kalk, 0,02 % Magnesia, 0,17 % Manganoxydul, 0,15 % Tonerde.

* „Berg- und Hüttenmännische Zeitung" 1903, Nr. 45 S. 541—545; Nr. 52 S. 629—631.

Sehr interessant ist ein Stück Manganerz (Rhodochrosit) von gelblichweißem Aussehen, dessen Analyse ergab:

Glühverlust	35,40 %	Eisen	2,22 %
Kieselsäure	0,33 „	Tonerde	5,27 „
Kalk	23,48 „	Phosphorsäure	0,12 „
Magnesia	1,22 „	Schwefel	0,41 „
Mangan	23,10 „		

In Proben von Roteisenstein wurden 60,90, 59,85, 53,80 und 52,93 % metallisches Eisen gefunden, in Magneteisenstein 60,27, 55,12, 52,50 und 49,87 % Eisen.

Es seien hier noch drei Analysen von Roteisenstein, Magneteisenstein und kalkhaltigem Roteisenstein angegeben:

	Roteisenstein %	Kalkhaltiges Erz %	Magneteisenstein %
Glühverlust	5,36	20,19	13,70
Kieselsäure	4,96	1,94	4,67
Kalk	2,00	23,40	5,20
Mangan	0,55	1,78	0,98
Eisen	59,80	37,50	52,70
Tonerde	0,65	0,40	0,70
Phosphorsäure	0,123	0,137	0,074
Schwefel	0,97	0,42	nicht bestimmt

Verfasser behandelt nunmehr die Gruben im Haslital im oberen Aaretal. Das Erzlager an der Erzegg gehört dem oberen braunen Jura, dem Blegioolith, wie ihn Escher nach dem Vorkommen an der Alp Oberblegi, am Glärnisch genannt hatte, an; es ist dasselbe Lager, welches sich von Wallenstadt durch die Glarneralpen und das Berner Oberland bis zum Gemmi erstreckt: der Dogger.

An vielen anderen Stellen, wo man diesen Eisenoolith findet, hat er nur 10 bis 50 cm Mächtigkeit, und die Eisenkörner bilden den zehnten bis vierten Teil des Gesteins. Hier, an der Erzegg, hat die Erzführung die ganz ungewöhnliche Stärke von 2 bis 2½ m. Die erzreichen Bänke sind sehr fest; an den ehemaligen stets ganz oberflächlichen Ausbeutungsstellen findet man die Spur weiter Sprengbohrlöcher.

In seiner Schätzung über das Quantum des im Gebiet der Erzegg zu gewinnenden Erzes kommt Heim zu folgenden

Zahlen: Im Minimum sind 720000 cbm vorhanden, dem wahrscheinlichsten Fall nach dürfte sich obige Zahl aber auf 2100000 cbm erhöhen, während günstigstenfalls wohl 4150000 cbm vorhanden sein können. Das spezifische Gewicht mehrerer entnommener Erzproben war im Durchschnitt 3,44; daraus ergibt sich ein jedenfalls vorhandenes Minimum von 2476000 t, wahrscheinlich aber 7224000 t und womöglich sogar die doppelte Menge. Das Erz enthält ungefähr 34 % Eisen, woraus also das am Erzegg allein liegende Rohmaterial zur Gewinnung von folgenden Quantitäten Eisen dienen kann:

allerwenigstens	824 000 t	Eisen
wahrscheinlich	2 456 000 „	„
möglicherweise sogar . . .	4 854 000 „	„

An der Planplatte ist die Erzbildung dieselbe wie am Erzegg, und hier scheint öfters und länger Bergbau betrieben worden zu sein. Das Volumen dürfte hier wenigstens 15000 cbm, wahrscheinlich aber 60000 cbm betragen. Diesem Volumen entspricht ein Gewicht von etwa 200000 t Erz, und diese enthalten 68000 t Eisen. Im ganzen sind also an diesem Grate nördlich ob Gental etwa 2524000 t Eisen mit größter Wahrscheinlichkeit zu gewinnen.

Nachstehend folgen noch einige Erzanalysen:

	Analysen von Tetmajer		Analysen von Rossel	
	Erz aus dem Urbachtal %	Erz aus dem Gental %	Erz aus dem Gental %	Erz aus dem Gental %
Kieselsäure	15,85	13,20	10,46	19,30
Eisenoxyd	40,48	27,54	85,50	68,30
Eisenoxydul . . .	7,25	33,04	—	—
Mangan	Spuren	—	—	—
Tonerde	10,15	8,30	1,87	9,50
Kalk	8,25	0,91	0,78	2,50
Magnesia	3,45	2,19	0,93	—
Phosphorsäure . .	1,19	0,19	—	—
Schwefelsäure . .	1,05	—	—	—
Schwefel	—	0,05	—	0,01
Eisen	34,12	44,97	59,85	47,80

Eine weitere im Jahre 1903 ausgeführte Analyse von Hämatiterz aus der Gegend von Innertkirchen ergab:

Kieselsäure	9,68 %	
Eisenoxyd	77,43 „	= 56,65 % Eisen
Eisenoxydul	3,15 „	
Tonerde	0,97 „	
Kalk	3,49 „	
Phosphorsäure	0,05 „	
Schwefelsäure	2,44 „	

Spuren von Mangan und Magnesia.

R. Helbling: Eisenerzlagerstätten in der Schweiz.*

* „Zeitschrift für praktische Geologie“ 1903, Nr. 8 S. 307—309.

Dr. C. Schmidt berichtete in einem Vortrag über die Erzbergwerke im Wallis u. a. auch über das Vorkommen von Eisenerzen im Wallis.* Eine Lagerstätte, die Magneteisenerz, Roteisenstein und Eisenoxydulsilikat führt, findet sich am Westabhang des Haut-de-Cry oberhalb Chamoson in 1900 m Höhe. Das Erz tritt hier als linsenförmige Einlagerung in den Schiefern der oberen Juraformation auf. Die zu gewinnende Erzmenge beträgt etwa 300 000 bis 400 000 cbm mit einem mittleren Eisengehalt von etwa 30 %. Wissenschaftlich äußerst interessant sind die Eisenerzlager vom Mont Chemin bei Martigny. Mehrere Züge von magnetithaltigem Hornblende- und Epidotgestein sind hier den steil gestellten kristallinen Schiefern parallel eingeschaltet. Im Streichen gehen diese Gesteine oft allmählich in Marmor über. Die magnetitreichen Partien bilden unregelmäßige Klumpen von beträchtlicher Ausdehnung innerhalb des Hornblendegesteins. Etwa 250 000 Ztr. Erz mögen um die Mitte des vorigen Jahrhunderts hier bereits gewonnen worden sein; dasselbe wurde zusammen mit dem von Chamoson im Hochofen von Ardon verschmolzen. Die erzführende Zone kann auf 10 000 000 cbm geschätzt werden und die darin vorhandene Erzmasse von etwa 50 % Eisengehalt mag rund gerechnet 100 000 cbm betragen.

* „Zeitschrift für praktische Geologie“ 1903, Nr. 5 S. 206.

Eisenerze in der Schweiz.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 23 S. 1361.

Spanien.

Bennet H. Brough: Eisenerzgruben in Biscaya.*

* „Cassiers Magazine“ 1903, Aprilheft S. 698—709.

Alfredo Lasala: Die Eisenerze von Santander.*

* „Revista Minera Metalúrgica y de Ingeniería“ 1903, 1. Februar, S. 49—52.

E. Mackay-Heriot: Die Eisenerzgruben von Bilbao.*

* „Engineering and Mining Journal“ 1903, 3. Oktober, S. 510—512.

P. Découx: Die Eisenerzgruben in der Nähe von Bilbao.*

* „L'Echo des Mines et de la Métallurgie“ 1903, 15. Juni, S. 697—699.

Die Eisenerzindustrie Bilbaos.*

* „Engineering“ 1903, 18. Dezember, S. 836.

Der Eisenerzhandel Bilbaos im Jahre 1902.*

* „Iron and Coal Trades Review“ 1903, 8. Mai, S. 1298. „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 13 S. 801.

---

b. Eisenerze in Asien.

Th. von Górecki: Die Magneteisenerzlagerstätten der Hütte „Nikolajewski Zawod“ im Gouvernement Irkutsk, Westsibirien.* Auszug.**

* „Zeitschrift für praktische Geologie“ 1903, Nr. 4 S. 148—155.
** „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 10 S. 648.

Wie Kaunhowen* auf Grund einer früheren Arbeit von A. Leclère über den geologischen Bau und die nutzbaren Lagerstätten in den Tonkin benachbarten chinesischen Provinzen berichtet, sind Eisenerzlagerstätten in Jun-Nan sehr häufig und werden dort in den waldreichen Gegenden abgebaut zur Herstellung von mit Holzkohle erzeugtem Eisen und Tiegelstahl. Nordöstlich von Kouei-Tcheou werden die für den unteren Lias so charakteristischen Knotenerze lokal verhüttet. Gewisse kohlenführende Schichten der unteren Productus-Kalke von Lou-Pou enthalten Mengen von Spateisenstein-Nieren. Das bedeutendste und einen Abbau lohnende Vorkommen der Provinz Yun-Nan bilden die Lagerstätten von Hämatit bei Mi-Tsao in der Umgebung von Yun-Nan-Sen.

Die bedeutendsten Eisenerzvorkommen gehören dem alten Gebirge Tonkins an; das bedeutendste ist das Vorkommen von

* „Zeitschrift für praktische Geologie“ 1903, Nr. 4 S. 161.

Trinh-Thuong. Das Erz könnte entweder den roten Fluß abwärts verfrachtet werden oder auf der zukünftigen Bahn nach Yun-Nan verschickt werden, wenn möglicherweise die klimatischen Verhältnisse dazu zwingen, die Verhüttung nach einem Punkte zu verlegen zwischen den Eisenerz- und Kohlengruben.

Eisenerzgruben von Ken-Tubé.*

* Annales des Mines" 1903, Tome III, S. 321—322.

c. Eisenerze in Afrika.

Baum: Die Eisenerzlagerstätten Nordwestafrikas.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 12 S. 713—726.

F. Targa: Über den Erzbergbau von Algier.*

* „Rassegna Mineraria" 1903, 21. September, S. 129—130.

John G. Long: Eisenerze im Sudan.*

* „American Manufacturer and Iron World" 1903, 2. Juli, S. 27; 9. Juli, S. 38—41; 16. Juli, S. 66—68. „Iron and Coal Trades Review" 1903, 24. Juli, S. 244. „Coal and Iron" 1903, 26. Oktober, S. 1058.

Eisenerze im Sudan.*

* „L'Echo des Mines et de la Métallurgie" 1903, 17. Dezember, S. 1513.

A. J. Mac Inerny: Eisenerze in Tunis.*

* „Iron and Steel Trades Journal" 1903, 24. Januar, S. 88.

Die Eisenerzlager von Tunis.*

* „Zeitschrift für praktische Geologie" 1903, Nr. 10 S. 398—399.

A. Macco: Die nutzbaren Bodenschätze der deutschen Schutzgebiete.*

* „Zeitschrift für praktische Geologie" 1903, Nr. 1 S. 28—33; Nr. 5 S. 193—202.

d. Eisenerze in Amerika.

Kanada.

F. Hille: Die Eisenerzlagerstätten von West-Ontario.* Diese Eisenerze werden an folgenden Stellen gefunden: Klasse I. Am Kaministiquia-Flusse; am Matawin-Flusse; am Green Water Lake; auf Hunter's Island; am Atikokan-Flusse. Klasse II. Am Green Water Lake; am Head Lake. Klasse III. Magneteisen von dem nördlichen Rande der Formation.

* „Berg- und Hüttenmännische Zeitung" 1903, Nr. 4 S. 49—51.

Die Erze sind arm, im Durchschnitt etwa 35 bis 40 % Eisen enthaltend. Der größte Teil besteht aus einer innigen Mischung, der Rest dagegen aus einer chemischen Verbindung von Magneteisen und Kieselsäure mit ganz feiner, dichter Körnung und von blau- bis rotschwarzer Farbe. Verschiedentlich ist das bandförmige Erz wunderbar gewunden und zuweilen aus der Hauptlinie vollständig herausgedreht und nach allen Richtungen hin divergierend.

Das Auftreten am Matawin-Flusse besteht aus drei parallel laufenden Erzmitteln, die zusammen eine Mächtigkeit von ungefähr 230 m aufweisen. Das Erz hierselbst war früher ausnahmslos Magneteisen, heute jedoch zeigt es sich teilweise, hauptsächlich an der Nord- und Südseite des Vorkommens, stark oxydiert. Durch eine beträchtliche Anzahl von Schurfgräben und Bohrlöcher wurde ein überall gleichmäßiges Erz von 35 bis 40 % Eisen mit etwas Phosphor aufgefunden, das sogar bis zu einer Teufe von 330 m anhielt. Zweifellos wird dieses Erz dann in Nachfrage kommen, wenn die heute fast ausschließlich im Abbau stehenden hochprozentigen Lager ausgebeutet sein werden, und wird es alsdann möglich sein, die Welt für lange Zeit mit dem hier lagernden Rohmaterial zu versehen. Auf einer Erstreckung von 20 Meilen finden wir dasselbe Mineral in mehr oder weniger mächtigen Erzmitteln, die nahezu von Osten nach Westen streichen. In der Nähe von Green Water Lake, des eigentlichen vulkanischen Zentrums, zeigen sich insbesondere die bandförmigen blauschwarzen, weißen und roten Jaspisstreifen, die gerade hier bunt durcheinander gebogen und gefaltet sind.

Im Huron treten sodann auch Limonite auf. Schon vor Jahren fand man Limonitgerölle, vorzüglich am Steep Rock Lake, aber erst kürzlich wurden auf verschiedenen Stellen die eigentlichen Lagerstätten mit genau denselben Erzen entdeckt. Erzmuster hiervon enthielten 68 % Eisen, 0,001 bis 0,004 % Phosphor, 0,02 % Schwefel und 0 bis 2,5 % Mangan. Das Erz wird im Diabas gefunden, doch ist noch nichts darüber bekannt, ob sich der Abbau des Vorkommens lohnt. Die Struktur der Mineralien ist deutlich kristallin. Während nun die Gesteinsmineralien grobkörnig sind, zeigen die Magnetit- und Pyrrhotitkristalle feines Korn in dichten kompakten Massen.

Letztere lassen sich schlecht bohren, dagegen ohne Schwierigkeit zerkleinern und pulverisieren. Der reine Magnetit enthält 64 bis 68 % Eisen, 0,01 bis 0,03 % Phosphor und von 0,5 bis mehreren Prozenten Schwefel. Dem Pyrrhotit ist in größerer Tiefe auch Nickel beigemischt, von dem man an der Oberfläche derartiger Lagerstätten gewöhnlich nur Spuren anzutreffen pflegt.

Eisenerzvorkommen bei Hutton im nördlichen Ontario.*
* „Engineering and Mining Journal" 1903, 31. Januar, S. 183.

Eisenerze in Ontario.*
* „Iron Age" 1903, 9. Juli, S. 13.

Kuba.

Eisenerzvorkommen auf Kuba.*
* „Iron Age" 1903, 4. Juni, S. 16—17.

Vereinigte Staaten.

Macco macht sehr eingehende Mitteilungen über die Eisenerze der Vereinigten Staaten.*
* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 10 S. 607—614.

Horace J. Stevens: Eisenerzförderung am Oberen See.*
* „Mining Journal" 1903, 17. Januar, S. 68.

Dr. Hulst: Feuchtigkeit im Lake Superiorerz.*
* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 21 S. 1241.

Kurze Mitteilungen über den Lake Superior Eisenerzbezirk.*
* „Engineering and Mining Journal" 1903, 21. November, S. 779.

Eisenerzförderung am Oberen See.*
* „Stahl und Eisen" 1903. Nr. 6 S. 426.

Die Mesaba-Eisenerzlager.*
* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 1 S. 79—80.

F. Hille: Über den Ursprung der Eisenerze von Animike Iron Range.*
* „The Journal of the Canadian Mining Institute" 1903, S. 245—287.

Oscar Rohn: Eisenerzvorkommen von Baraboo Iron Range.*
* „Engineering and Mining Journal" 1903, 24. Oktober, S. 615—617.

Der Baraboo-Erzdistrikt in Wisconsin.*
* „American Manufacturer and Iron World" 1903, 24. September, S. 473.

Die Entwicklung des Baraboo-Eisenerzdistriktes Wisconsin.*

* „Iron Age" 1903, 17. September, S. 22—23.

D. E. Woodbridge: Eisenerze von Vermillion Range in Minnesota.*

* „Engineering and Mining Journal" 1903, 14. Februar, S. 261.

Die Eisenerzvorkommen von Utah.*

* „Iron Age" 1903, 16. Juli, S. 12—18.

Wyoming-Eisenerzgruben.*

* „Iron Age" 1903, 26. November, S. 13.

McCaskey: Die Eisenerzgruben von Angat, Philippinen.*

* „Engineering and Mining Journal" 1903, 14. November, S. 736—737.

e. Eisenerze in Australien.

Eisenerze in Neuseeland.*

* „Zeitschrift für praktische Geologie" 1903, Nr. 6 S. 252.

Eisenerze in Queensland.*

* „Mining Journal" 1903, 2. Mai, S. 512.

3. Meteoreisen.

Dr. Ernst Krause: Der große Meteorit von Bacubirito (Mexiko).*

* „Prometheus" 1903, Nr. 711 S. 545—549.

E. Cohen: Die Meteoreisen von Nenntmannsdorf und Persimmon Creek.*

* „Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereins für Neu-Vorpommern und Rügen" 1903. (Sonderabzug, S. 1—4.)

F. Osmond und G. Cartaud: Über Meteoreisen.*

* „Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences" 1903, 14. Dezember, S. 1057—1059.

E. Cohen hat das II. Heft seiner in „Stahl und Eisen" 1896, Nr. 12 S. 442 eingehend gewürdigten „Meteoritenkunde"* veröffentlicht. Verfasser behandelt in seiner bekannten gründlichen Art die Struktur der Eisen- und Stein-

* Stuttgart 1903. E. Schweizerbartsche Verlagsbuchhandlung, 302 S. Preis 10,25 Mark.

meteorite, die Rinde derselben, das Relief der Oberfläche, die Zahl und Größe der Meteorite u. a. m. Bezüglich der Größe der Eisenmeteorite gibt Cohen (S. 187) folgende Übersicht:

				aufbewahrt:
Ranchito	rund	50 000	kg	
Cape York . . .	„	40 000	„	
Chupaderos (2 St.)	„	20 880	„	in der Bergschule zu Mexiko
Campo del Cielo .	„	15 000	„	„ „ „ „ „
Morito	„	10 000	„	
Prambanan . . .	„	8 000	„	
Bendegó	„	5 370	„	im Museum zu Rio de Janeiro
Cranbourne (2 St.)	„	5 230	„	„ British Museum in London
Cañon Diablo . .	„	5 000	„	
Adargas	„	3 325	„	in der Bergschule zu Mexiko
Coahuila (9 St.) .	„	1 741	„	
Bitburg	„	1 600	„	
Casas Grandes . .	„	1 545	„	im National-Museum zu Washington
Magura	„	1 500	„	
Muchachos (2 St.)	„	1 089	„	
Zacatecas	„	1 000	„	in der Bergschule zu Mexiko
Cosbys Creek (2 St.)	„	950	„	
Pencarring Rock .	„	950	„	im Wiener Hofmuseum
Brenham	„	900	„	
Charcas	„	784	„	„ Muséum d'Histoire Naturelle
Cross Timbers . .	„	750	„	„ Peabody-Museum zu New Haven
Santa Rosa . . .	„	750	„	
Krasnojarsk . . .	„	687	„	

Von den großen mexikanischen Blöcken, deren Gesamtgewicht Eastman mit 100519 kg sicherlich zu niedrig schätzt, mögen noch manche in neuerer Zeit nach der Stadt Mexiko transportiert worden sein.

Dr. Friedrich Berwerth: Verzeichnis der Meteoriten im k. k. naturhistorischen Hofmuseum zu Wien, Ende Oktober 1902.*

* Separatabdruck aus den Annalen des k. k. naturhistorischen Hofmuseums Band XVIII, Wien 1903, 90 Seiten. (Vom Verfasser freundlichst eingesandt.)

II. Manganerze.

Erkrankung durch Einatmen von Manganstaub.*

* „Zeitschrift für Gewerbehygiene" 1903, Nr. 17 S. 378—379.

a. Manganerze in Europa.

Deutschland.

Bellinger: Bemerkungen über das Mangan- und Eisenerzvorkommen bei Niedertiefenbach im Lahntal.* Die Manganerze sind hier vorwaltend Manganit und Pyrolusit, oft auch Psilomelan, chemisch rein nur in den selten vorkommenden kristallinischen Bildungen.

* „Zeitschrift für praktische Geologie" 1903, Nr. 2 S. 68—70.

Josef Lowag: Die Manganerzvorkommen im oberen Schwarzwald.*

Die Manganerze sind vorherrschend Manganit, Psilomelan und als Umwandlungsprodukt Pyrolusit; Wad kommt seltener vor. Dieselben erscheinen für sich in derben Massen von schaliger Zusammensetzung, Manganit auch bisweilen in schönen, garbenförmigen Kristallaggregaten, oder mit Körnern von Granit eine wahre Gangbreccie bildend, die eine Scheidung des Erzes nicht zuläßt und demzufolge gänzlich unbrauchbar ist.

Die hauptsächlichsten Fundorte von Manganerzen im Schwarzwalde sind: Die Grube Georg am Burgfelsen bei Wittichen. Das Hochberger Revier bei Schiltach, wo schon im 15. und 16. Jahrhundert nach urkundlichen Berichten Bergbau betrieben wurde. Beim Röthemerberg in Gremmelsbach bei Tryberg, wo Manganit in schönen derben Massen und garbenförmigen Kristallbündeln gefunden wurde. Bergebene bei Tryberg. Der Schloßberg von Unterkirnach bei St. Georgen (Psilomelan und Eisenglanz). Vöhrenbach, an der Straße nach Villingen. Die Fallenbacher Gruben bei Hammereisenbach, auf einer Anzahl paralleler Gänge. Eisenach bei Neustadt; die Gruben befinden sich am Herrenberg und im Wisbach auf einer großen Anzahl mehr oder weniger ausgedehnter Gänge, die vorherrschend nach h 7 streichen und bedeutende Pingenzüge aufweisen; hier bestanden nach alten Berichten schon im 14. Jahrhundert Bergwerke. Die Gruben am Sommersberg bei Schollach.

* „Österreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen" 1903, Nr. 11 S. 146—148.

Frankreich.

Dr. Hermann Lienau: Über das Vorkommen karbonathaltiger Mangansilikate im Aure-Tal der Hoch-Pyrenäen.*

1. Lacroisit. Diese Varietät gleicht in ihrem äußeren Habitus vollkommen dem Viellaurit, nur ist die Farbe hellgrau.

Manganoxydul	44,57 %	44,57 %
Eisenoxydul	1,21 „	1,18 „
Kalk	8,00 „	7,79 „
Magnesia	3,19 „	3,23 „
Kieselsäure	9,65 „	9,61 „
Kohlensäure	33,74 „	33,69 „
	100,36 %	100,07 %

Man erhält daraus 6 MnO, SiO_2, CO_2, folglich $MnSiO_3$, 5 $MnCO_3$, oder $Mn_2(SiO_3)_2$, 10 $MnCO_3$, bestehend aus 81,4 % Dialogit und 18,6 % Rhodonit. Der Lacroisit ist also vom Viellaurit nur in der Proportion der Gemengteile verschieden.

2. Schokoladenstein nennt Verfasser einen Typus, der in den Pyrenäen sehr häufig ist, und außer bei Vielle-Aure bei Adervielle und bei Las Cabasses (Ariège), sowie in großen Mengen bei Huelva (Provinz Sevilla, Andalusien) vorkommt. Dieses Erz ist von schokoladenbrauner bis schwarzer Farbe, dicht, ohne Korn und ohne Glanz. Die Bergleute nennen dieses sehr gesuchte Erz allgemein „Chocolat". Das Pulver ist hell schokoladenbraun. Es löst sich in Salzsäure, sehr leicht beim Erwärmen, unter Hinterlassung von gallertartiger Kieselsäure und Entwicklung von Chlor und Kohlensäure. Die salzsaure Lösung ist gelb bis braun gefärbt. Mit Schwefelsäure behandelt, hinterläßt es außer Kieselsäure Mangansuperoxyd und bildet eine bordeauxrote Lösung. Im Glasrohr erhitzt, gibt es etwas Wasser ab. Durch Verwitterung geht es in Pyrolusit über. Seine Zusammensetzung ist ungleich komplizierter als die des vorher beschriebenen Erzes.

Monoxyde	Manganoxydul	54,42 %	54,50 %
	Eisenoxydul	2,86 „	2,79 „
	Kalk	5,59 „	5,27 „
	Magnesia	2,11 „	2,01 „
Bioxyde	Manganoxyd	13,46 „	13,41 „
	Kieselsäure	14,85 „	14,76 „
	Kohlensäure	5,55 „	5,53 „
	Wasser	0,93 „	1,12 „
		99,77 %	99,39 %

* „Chemiker-Zeitung" 1903, Nr. 2 S. 14—15.

18 MnO, 5 SiO_2, 2 CO_2, 3 MnO_2, H_2O. Diese Werte können folgendermaßen interpretiert werden: 5 Mn_2SiO_4, 3 Mn_2MnO_4, 2 $MnCO_3$, H_2O, wodurch sich das Erz darstellt als zusammengesetzt aus

Tephroit	53,19 %
Hausmannit	36,12 „
Dialogit	9,78 „
Wasser	0,90 „

3. Huelvit. Dieses Erz ist in den Pyrenäen bisher noch nicht nachgewiesen worden. Es kommt aber häufig bei Huelva in Spanien vor. Seine Farbe ist graugrün bis lauchgrün, und sein Habitus scheint kristallinisch. Es löst sich vollkommen in Säuren.

Manganoxydul	55,55 %	55,56 %
Eisenoxydul	4,11 „	4,14 „
Kalk	6,63 „	6,45 „
Magnesia	1,00 „	0,95 „
Kieselsäure	21,15 „	21,30 „
Kohlensäure	9,74 „	9,76 „
Wasser	1,68 „	1,73 „
	99,86 %	99,89 %

Man erhält daraus 8 MnO, 3 SiO_2, 2 CO_2, H_2O, was sich wie folgt gruppieren läßt: 2 $MnCO_3$, 3 Mn_2SiO_4, H_2O. Das Erz bestände demnach aus:

Dialogit	71,0 %
Tephroit	26,9 „
Wasser	2,1 „

Wenn man sich der Ansicht von Lacroix anschließt, daß das Wasser in den beschriebenen Gesteinen nicht wesentlich ist, sondern auf schon beginnende Umwandlung zurückgeführt werden kann, und daß ferner im Viellaurit die Gegenwart von Schwefel durch eine unwesentliche Beimengung von Alabandin erklärt werden kann, so kann man für die mitgeteilten Arten folgende Formeln aufstellen (der Einfachheit halber sei Rhodonit $MnSiO_3$ geschrieben):

Torrensit	$MnCO_3$, $MnSiO_3$
Lacroisit	5 $MnCO_3$, $MnSiO_3$
Huelvit	2 $MnCO_3$, 3 Mn_2SiO_4
Viellaurit	5 $MnCO_3$, 2 Mn_2SiO_4
Schokoladenstein	2 $MnCO_3$, 5 Mn_2SiO_4, 3 Mn_2MnO_4.

Griechenland.

Const. D. Zenghelis: Manganerze in Griechenland.*

* „Les minerais et mineraux utiles de la Grèce. Athen 1903, S. 8.

Rußland.

Oskar Simmersbach: Manganerzbergbau im Kaukasus.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 20 S. 1167.

Jule Demaret-Fréson: Manganerze in Brasilien und im Kaukasus.*

* „L'Echo des Mines et da la Métallurgie“ 1903, 24. September, S. 1128—1130.

Die Manganerzindustrie Rußlands.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 5 S. 356.

Manganerzförderung im Kaukasus.*

* „Iron Age“ 1903, 6. August, S. 17. (Nach „Moniteur des Intérêts matériels“ 1903, 11. Juni.)

Kaukasisches und brasilianisches Manganerz.*

* „Rigasche Industrie-Zeitung“ 1903, Nr. 11 S. 145—146.

b. Manganerze in Amerika.

Brasilien.

A. Klautzsch berichtet auf Grund einer älteren Arbeit von O. A. Derby über die Manganerzlagerstätten des Queluz-(Lafayette-)Distrikts in Minas Geraes in Brasilien.*

Von den neuerdings zur Bedeutung gelangten Manganerzvorkommen im Staate Minas Geraes erscheinen die des Queluzgebietes von denen des Miguel-Bournier-Ouro-Distrikts geologisch ganz verschieden. In dem letzteren treten die Erze in enger Verknüpfung mit hämatitischen Quarzschiefern (Itabiriten) und Kalken in einem Quarzit- und Schiefergebiet auf, während im ersteren ihr Vorkommen in Beziehung zu granitischen und Gneisgesteinen steht. Für ihre Verbreitung kommen hier hauptsächlich drei größere Gebiete in Betracht: ein westliches im Gebiet der Piquiry- und Sao Jonzalo-Gruben, ein östliches, das bis zu den Morro da Mina- und Agua Limpa-Gruben reicht, und ein mittleres im Grubenfeld der aufgegebenen Barroso-Grube. An allen diesen Orten tritt in der weiteren Umgebung frischer Granit zutage.

* „Zeitschrift für praktische Geologie“ 1903, Nr. 3 S. 113—114.

Manganerzförderung in Brasilien.*
* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 8 S. 536.

Manganerze in Brasilien.*
* „L'Echo des Mines et da la Métallurgie" 1903, 30. April, S. 508—509.

Die Manganerzgewinnung in Brasilien.*
* „Montan-Zeitung" 1903, Nr. 3 S. 52—53.

Columbia.

E. G. Williams: Über die Manganindustrie im Departement Panama, Republik Columbia.*
* „Transactions of the American Institute of Mining Engineers" 1903, Vol. 33, S. 197—234.

A. Schmidt referiert über eine Arbeit von E. G. Williams über die Manganerzlagerstätten des Kreises Panama in Columbia.*
* „Zeitschrift für praktische Geologie" 1903, Nr. 6 S. 246—248.

Kuba.

A. E. Heighway: Manganerzbergbau in Kuba.*
* „Engineering and Mining Journal" 1903, 14. Februar, S. 255.

Die Manganlager der Provinz Santiago, Kuba.* Auszug aus einer Arbeit von C. Spencer. (Vgl. dieses Jahrb. III. B. S. 282.)
* „Zeitschrift für praktische Geologie" 1903, Nr. 3 S. 110—111.

III. Chromerze.

Chromerzgewinnung im Jahre 1902.*
* „Iron Age" 1903, 27. August, S. 2.

Chromerze.*
* „Iron and Steel Trades Journal" 1903, 8. August, S. 130.

Joseph Struthers und Henry Fischer: Chrom und Chromerze im Jahre 1902.*
* „Engineering and Mining Journal" 1903, 11. Juli, S. 55—56.

Chrom- und Chromerzproduktion der Welt 1902 und 1901.*
* „Montan-Zeitung" 1903, Nr. 18 S. 381—383.

Chromeisenerz.*
* „L'Echo des Mines et de la Métallurgie" 1903, 8. Juni, S. 665—666.

a. Chromerze in Europa.

Griechenland.

Const. D. Zenghelis: Chromerze in Griechenland.*

* „Les minerais et minereaux utiles de la Grèce". Athen 1903, S. 7.

Türkei.

Chromerz in der Türkei.*

* „Zeitschrift für angewandte Chemie" 1903, Nr. 36 S. 876; Nr. 37 S. 900—902.

Chromerze in der Türkei.*

* „L'Echo des Mines et de la Métallurgie" 1903, 24. August, S. 985—986.

Vereinigte Staaten.

Im Jahre 1903 wurden nur 150 t Chromerz gefördert, gegen 315 t im Vorjahre.*

* „The Mineral Industry" 1903, Band 12, S. 5.

Neu-Kaledonien.

Chromerzbergbau in Neu-Kaledonien.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 3 S. 224. „Die Chemische Industrie" 1903, Nr. 3 S. 74. „Zeitschrift für praktische Geologie" 1903, Juliheft S. 288.

IV. Nickel- und Kobalterze.

Nickelproduktion im Jahre 1902.*

* „Iron Age" 1903, 3. September, S. 2.

Titus Ulke: Fortschritte in der Metallurgie des Nickels im Jahre 1902.*

* „Engineering and Mining Journal" 1903, 25. April S. 630—632.

a. Nickel- und Kobalterze in Europa.

Josef Lowag: Nickel- und Kobalterze im böhmischen Erzgebirge.*

* „Österreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen" 1903, Nr. 39 S. 532—534.

b. Nickel- und Kobalterze in Amerika.

Kobaltgruben in Chile.*

* „The Chemical Trade Journal" 1903, 7. Februar, S. 129.

E. A. Sjöstedt: Entwicklung der Nickelindustrie von Sault Ste. Marie, Ontario, Kanada.*

* „Engineering and Mining Journal" 1903, 25. April, S. 632.

Willet G. Miller: Kobalt- und Nickelerze in Ontario.*

* „Engineering and Mining Journal" 1903, 10. Dezember, S. 888—889.

Félix Benoit: Nickelgewinnung in Neu-Kaledonien.*

* „La Revue minéralogique" 1903, Nr. 7 S. 98—100.

Die kanadische Nickelindustrie.*

* „Engineering" 1903, 9. Januar, S. 48—49. „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 5 S. 356.

Die Nickelindustrie in Ontario.*

* „Deutsche Metallindustrie-Zeitung" 1903, 7. März, S. 339—343.

Zwei große Nickelgruben.*

* „Engineering and Mining Journal" 1903, 17. Dezember, S. 932.

Einige Bemerkungen über die Bedeutung der Sudbury-Nickelerzgruben.*

* „Engineering and Mining Journal" 1903, 12. September, S. 395.

Nickelerzeugung der Vereinigten Staaten und Kanadas im Jahre 1902.*

* „Mining Journal" 1903, 3. Oktober, S. 376. „Deutsche Metallindustrie-Zeitung" 1903, Nr. 46 S. 1625.

c. Nickel- und Kobalterze in Australien.

R. G. Leckie: Nickelerzlagerstätten in Neu-Kaledonien.*

* „The Journal of the Canadian Mining Institute" 1903, S. 169—179.

E. Glasser: Nickelerze in Neu-Kaledonien.*

* „Annales des Mines" 1903, Tome IV, S. 363—392, 397—536.

George M. Colvocoresses: Kobaltbergbau in Neu-Kaledonien.*

* „Engineering and Mining Journal" 1903, 28. November, S. 816—817.

N. S. Kurnakow und N. J. Podkopaew: Die chemische Zusammensetzung der Kobalterze von Neu-Kaledonien und Nischni Tagil.*

* „Горный Журналъ." 1903, Septemberheft S. 359—367.

V. Wolfram- und Titanerze.

Nach Biewend* betrug im Jahre 1900 die Gewinnung von wolframhaltigen Erzen:

Deutschland . . .	48 t	im Werte von	46 000 ℳ	Uran- und Wolframerze
Österreich-Ungarn .	98 t	„ „ „	196 687 „	
Großbritannien . .	9 t	„ „ „	7 020 „	Wolframerze
Spanien	1958 t	„ „ „	401 336 „	
Portugal	55 t	„ „ „	58 176 „	
Vereinigte Staaten	568 t	„ „ „	551 161 „	Kobalt-, Wismut-, Uran- und Wolframerze.

* „Berg- und Hüttenmännische Zeitung" 1903, Nr. 30 S. 371.

An Wolframerzen wurden im Jahre 1902 in den Vereinigten Staaten gefördert 221 Long tons im Werte von 38 600 $. Die Wolframerzeugung belief sich auf 82 000 Pfund im Werte von 50 020 $.*

* „The Mineral Industry" 1903, Band 12, S. 9.

W. H. Hobbs beschreibt die alte Wolframerzgrube von Trumbull, Connecticut.*

* „Twenty-Second Annual Report of the United States Geological Survey" II. Teil, S. 7—22. Durch „Journal of the Iron and Steel Institute" 1903, II, S. 538.

L. de Launay: Vorkommen von Titanerzen.*

* „Annales des Mines" 1903, Tome III, S. 91—105.

G. W. Wdowichewsky: Titanerze, ihre Schlacken und Legierungen.*

* „Горный Журналъ" 1903, Märzheft S. 373—386.

August J. Rossi: Die Metallurgie des Titans.*

* „Transactions of the American Institute of Mining Engineers" 1903, Vol. 33 S. 179—197. „Österreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen" 1903, Nr. 14 S. 183 - 186; Nr. 15 S. 204—206; Nr. 16 S. 220—222.

Titanerze in Neuseeland.

Schwarzer Titaneisensand kommt in großen Mengen bei New Plymouth an der Westküste der nördlichen Insel in der Provinz Taranaki vor. Die betreffenden Sande bestehen in der Hauptsache aus magnetischem Eisenoxyd; sie enthalten 60 % Eisen, 8 % Titan, 4 % Kieselsäure und nur Spuren von Schwefel und Phosphor.*

* „Zeitschrift für praktische Geologie" 1903, Juniheft S. 252.

VI. Molybdän-, Uran- und Vanadinerze.

P. Regnault: Molybdänerze in den südlichen Vogesen.*
* „Comptes rendus de la Société de l'Industrie minérale" 1903, Januarheft S. 18—21.

Molybdänerz.*
* „L'Echo des Mines et de la Métallurgie" 1903, 20. April, S. 459.

J. Walter Wells: Molybdänit, sein Vorkommen, Anreicherung und Verwendung.*
* „The Journal of the Canadian Mining Institute" 1903, S. 47—65.

Erzeugung an Molybdän-, Uran-, Vanadin- und Wolframerzen im Jahre 1902.*
* „Iron Age" 1903, 13. August, S. 19.

VII. Erzaufbereitung.

K. G. Brunnberg: Neuerungen auf dem Gebiete der Eisenerzanreicherung.*
* „Blad för Bergshandteringens Vänner inom Örebro län" 1903, IV. Heft, S. 305—315.

W. P. Blake: Der Blake-Stein- und Erzbrecher, seine Erfindung, Formen und Modifikationen und seine industrielle Bedeutung.*
* „Transactions of the American Institute of Mining Engineers" 1903, Vol. 33 S. 988—1031.

Neuerungen an Kugelmühlen.*
* „Tonindustrie-Zeitung" 1903, Nr. 91 S. 1437—1438.

H. Danneel: Erzaufbereitung auf der Düsseldorfer Ausstellung 1902.*
* „Zeitschrift für Elektrochemie" 1903, Nr. 2 S. 47—57.

I. Magnetische Erzanreicherung.

E. Holm: Untersuchungen über die magnetischen Eigenschaften von einigen in den schwedischen Eisenerzen enthaltenen Mineralien.*

* „Jernkontorets Annaler“ 1903, Nr. 4 S. 363—383.

J. Walter Wells: Fortschritte in der magnetischen Aufbereitung der Eisenerze.* Verfasser behandelt die Apparate von Conkling, Ball Norton, Buchanan, Wetherill u. a. m.

* „The Journal of the Canadian Mining Institute“ 1903, S. 6—21.

Léonce Fabre berichtet über die neueren Fortschritte auf dem Gebiete der magnetischen Erzanreicherung (Wetherill-Verfahren, Humboldt in Kalk, Knowles New-Century.

* „Rassegna Mineraria“ 1903, 21. November, S. 225—229; 11. Dezember, S. 257—259.

Arpád Zsigmondy macht in seinem Bericht* über die schwedischen Eisenerzgruben auch einige Mitteilungen über magnetische Erzanreicherung und beschreibt die Erzscheider von Ericson (vgl. dieses Jahrbuch III. Band S. 245) und Forsgren (vgl. „Stahl und Eisen“ 1905, Nr. 8 S. 475).

* „Bányászati és Kohászati Lapok“ 1903, Nr. 6 S. 316—320.

Walfr. Petersson: Anreicherung schwedischer Eisenerze.*

* „Jernkontorets Annaler“ 1903, Nr. 4 S. 251—362.

K. G. Brunnberg: Über Anreicherung von Eisenerzen.*

* „Teknisk Tidskrift“ 1903, Nr. 7 S. 51—53.

Über Erzanreicherung in Schweden.*

* „Teknisk Tidskrift“ 1903, Nr. 22 S. 193—194.

Magnetischer Scheider Knowles New-Century.*

* „Le Génie Civil“ 1903, 5. Dezember, S. 76—77.

Magnetische Aufbereitung von Witherbee, Sherman & Co. in Port Henry.*

* „Iron Age“ 1903, 17. Dezember, S. 10—19.

Magnetische Konzentration von Eisenerzen in New-Jersey.*

* „Iron Age“ 1903, 22. Oktober, S. 16—17.

2. Erzbrikettierung.

Dr. Alois Weiskopf: Über Brikettierung von Eisenerzen.*

* „Österreichisch-Ungarische Montan- und Metallindustrie-Zeitung“ 1903, Nr. 39 S. 6—7; Nr. 40 S. 4; Nr. 41 S. 4; Nr. 42 S. 3—4.

Erik Larsson macht einige kurze Mitteilungen über Brikettierung pulverförmiger Eisenerze.*

* „Teknisk Tidskrift“ 1903, 30. Mai, S. 196.

Erik Larsson: Welche Erfahrungen hat man bezüglich der Frage nach der Brikettierung und Röstung der Erze gesammelt?*

* „Wermländska Bergsmannaföreningens Annaler“ 1903, I, S. 21—22.

H. S. Mould macht eingehende Mitteilung über die Geschichte der Erzbrikettierung.*

* „Proceedings of the Engineers Society of Western Pennsylvania“, Vol. 18, S. 413—432. Durch „Journal of the Iron and Steel Institute“ 1903, I. Band S. 550.

Brikettierung von Flugstaub in den Vereinigten Staaten.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 13 S. 804—805. Nach „Engineering News“ 1903, 12. Februar, S. 140.

Brikettierung von Erzstaub nach System White.*

* „Uhlands Technische Rundschau“ 1903, Nr. 8 S. 63—64.

A. D. Elbers: Erzbrikettierung.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 6 S. 429. Nach „American Manufakturer and Iron World“ 1903, 12. Februar.

A. D. Elbers: Darstellung von Erzklinkern im Drehrohrofen.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 10 S. 637, S. 650—651.

Das Eisenbrikettieren und -Rösten in Pitkäranta.* (Vgl. ds. Jahrbuch III. Band S. 253.)

* „Österreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“ 1903, Nr. 13 S. 180.

Magneteisenerz-Briketts.*

* „Österreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“ 1903, Nr. 17 S. 236.

A. E. Cassel berichtet über verschiedene Verwendungen pulverförmiger Erze.*

* „Teknisk Tidskrift“ 1903, 30. Mai, S. 196.

A. E. Cassel: Anwendung pulverförmiger Eisenerze.*

* „Wermländska Bergsmannaföreningens Annaler“ 1903, I, S. 22—26.

Verhütten der armen Eisenerze in Schweden.*

* „Affärsvärlden“ 1903, Nr. 2 S. 33—35.

Deutsche Patente.

Kl. 50c, Nr. 132652, vom 18. Juli 1901. Vorrichtung zum Reinhalten des Ringrostes für Kollergänge. Carl Körnig in Quedlinburg a. H. „Stahl und Eisen“ 1903, 15. Februar, S. 283.

Kl. 50c, Nr. 133930, vom 16. April 1901. Mehrfacher Kollergang mit stufenweiser Zerkleinerung des Mahlgutes. Julian Rakowski in Warschau, Rußland. „Stahl und Eisen“ 1903, 15. Januar, S. 142.

Kl. 50c, Nr. 134000, vom 13. April 1901. Eine Kugelschleudermühle mit frei zwischen einer inneren und einer äußeren Mahlbahn rollenden Kugeln. H. Hinz in Gießen. „Stahl und Eisen“ 1903, 15. März, S. 415.

Kl. 50c, Nr. 134868, vom 8. November 1901. Kollergang mit feststehendem Mahlteller und mit zwangläufig angetriebenen Läufern. Ottomar Erfurth in Teuchern. „Stahl und Eisen“ 1903, 1. März, S. 347.

Kl. 50c, Nr. 134869, vom 4. Februar 1902. Steinbrecher mit zwei zwangläufig bewegten Brechbacken. Wilh. Binnewies in Friedrichshorst bei Beckum in Westf. „Stahl und Eisen“ 1903, 1. April, S. 467.

Kl. 50c, Nr. 135979, vom 8. August 1901. Kugelmühle für nasse Vermahlung mit Höhenunterschied zwischen Eintrag- und Austragstelle. Povl T. Lindhard in New York. „Stahl und Eisen“ 1903, 1. Mai, S. 576.

Kl. 50c, Nr. 136298, vom 19. November 1901. Kegelbrecher mit um einen feststehenden Brechkegel pendelndem Brechmantel. Firma H. Bourdeaux in Gera-Untermhaus. „Stahl und Eisen“ 1903, 1. April, S. 470.

Kl. 50c, Nr. 137970, vom 7. November 1901. Kollergang mit sich drehender durchbrochener Mahlbahn und mit feststehenden, zum Teil als Schaber wirkenden Läufern. Skodawerke, Aktien-Gesellschaft in Pilsen. „Stahl und Eisen“ 1903, 15. August, S. 949.

Kl. 50c, Nr. 137974, vom 11. September 1901. Auseinandernehmbare Brechwalze für Hartmaterialien. Aplerbecker Hütte, Brügmann, Weyland & Co. in Aplerbeck. „Stahl und Eisen“ 1903, 15. August, S. 949.

Kl. 50c, Nr. 138412, vom 25. April 1902. Walzenmühle. Casper und Josef Wozniewski in Bromberg. „Stahl und Eisen“ 1903, 1. Juli, S. 793.

Kl. 50c, Nr. 138429, vom 15. Januar 1902. Obere Wellenlagerung für Erzbrecher mit nach abwärts gerichteten Speichen. Allis-Chalmers Company in Chicago. „Stahl und Eisen“ 1903, 15. Juli, S. 841.

Kl. 50c, Nr. 139752, vom 23. September 1902. Kollergang mit feststehender Mahlbahn und Läuferrahmen. C. Amende in Braunschweig. „Stahl und Eisen“ 1903, 15. September, S. 1049.

Kl. 50c, Nr. 140697, vom 2. Juli 1902. Vorrichtung zum selbsttätigen Sieben und Rückbefördern des zu groben Gutes bei Zerkleinerungsvorrichtungen. August Koch in Hannover-List. „Stahl und Eisen“ 1903, 1. Oktober, S. 1107.

Kl. 50c, Nr. 141079, vom 7. Oktober 1902. Nabe für Kugelmühlen mit Rückführung der Siebrückstände zu einer der Stirnwände. Paul Larsen in Kopenhagen. „Stahl und Eisen“ 1903, 15. Oktober, S. 1159.

Kl. 50c, Nr. 142396, vom 20. Dezember 1902. Schlagkreuzmühle. Fritz Müller in Eßlingen a. N. „Stahl und Eisen“ 1903, 15. November, S. 1289.

Amerikanische Patente.

Nr. 689360. Steinbrecher. William E. Johnson in Joplin, Mass., V. St. A. „Stahl und Eisen“ 1903, 15. März, S. 418.

Nr. 697802. Steinbrecher. Albert C. Calkins in Los Angeles, Cal. „Stahl und Eisen“ 1903, 1. Juni, S. 699.

Deutsche Patente.

Kl. 18a, Nr. 133485, vom 28. Dezember 1899. Verfahren zur Brikettierung eisenhaltiger pulverförmiger Stoffe. Cöln-Müsener Bergwerks-Actien-Verein in Creuzthal i. W. „Stahl u. Eisen“ 1903, 1. Febr., S. 218.

Kl. 18a, Nr. 133897, vom 25. September 1900. Verhüttungsverfahren für mulmige Erze, Gichtstaub u. dergl. Dr. Ernst Trainer in Bochum. „Stahl und Eisen“ 1903, 15. Januar, S. 141.

Kl. 18a, Nr. 135141, vom 7. Juni 1901. Verfahren zur Herstellung wetterfester und verhüttungsfähiger Briketts aus sandartigen oder mulmigen Erzen u. dergl. J. Koeniger in Köln a. Rh. „Stahl und Eisen“ 1903, 15. April, S. 531.

Kl. 1b, Nr. 137095, vom 19. Dezember 1901. Verfahren zur Verhinderung der Zerstreuung und Abschwächung der Kraftlinien bei magnetischen Erzscheidern mit längs den unmagnetischen Wänden des Scheideraums bewegten Magneten. Anders Eric Salwén in Grängesberg, Schweden. „Stahl und Eisen“ 1903, 15. Juni, S. 750.

Kl. 1b, Nr. 138746, vom 17. August 1900. Verfahren der Zuführung des Aufbereitungsgutes bei magnetischen Erzscheidern. Thomas Alva Edison in Llewellyn Park, V. St. A. „Stahl und Eisen“ 1903, 1. August, S. 896.

Kl. 18a, Nr. 139985, vom 7. Februar 1902. Verfahren und Vorrichtung zur Erhöhung der Widerstandsfähigkeit von Erzziegeln. E. R. Butler und Konrad von Meyenburg in Zürich. „Stahl und Eisen“ 1903, 15. September, S. 1049.

Kl. 1b, Nr. 140537, vom 31. Januar 1900. Magnetischer Erzscheider mit einer Haube, welche um einen nur nach einer Seite hin wirksamen Magnetkern rotiert. Gustav Gröndal in Pitkäranta, Finnl. „Stahl und Eisen“ 1903, 15. September, S. 1049.

Kl. 1b, Nr. 140538, vom 8. Januar 1901. Verfahren und Vorrichtung zur Trennung von die Elektrizität leitenden und nichtleitenden Stoffen. Lucien J. Blake in Lawrence, Kansas und Lawrence N. Morscher in Neodesha, Kansas, V. St. A. „Stahl und Eisen“ 1903. 15. Oktober, S. 1160.

Kl. 1 b, Nr. 140676, vom 1. Dezember 1901. Magnetischer Scheider, bei welchem die Scheidung des Gutes durch sekundäre, in einem durch das Magnetfeld bewegten Rahmen aus unmagnetischem Stoffe gelagerte Magnetpolstücke erfolgt. Anders Eric Salwén in Grängesberg, Schweden. „Stahl und Eisen“ 1903, 1. September, S. 1003.

Kl. 1 b, Nr. 141041, vom 10. August 1900. Magnetischer Erzscheider, mit beweglichen Magneten, welche die magnetischen Teilchen des frei fallenden Aufbereitungsgutes längs einer feststehenden unmagnetischen Fläche aus der Bahn der unmagnetischen Gemengeteile fortführen. Anders Eric Salwén in Grängesberg, Schweden. „Stahl und Eisen“ 1903, 15. Oktober, S. 1159.

Britische Patente.

Nr. 5531/1902. Brikettierverfahren für feinkörnige Erze u. dergl. Arpád Rónay in Budapest. „Stahl und Eisen“ 1903, 15. Oktober, S. 1161.

Amerikanische Patente.

Nr. 686402. Magnetischer Erzscheider. Thomas J. Greenway in East Adelaide, Süd-Australien. „Stahl und Eisen“ 1903, 1. Februar, S. 219.

Nr. 688699. Verfahren zum Brikettieren von pulverförmigem Magnetit. Marcus Ruthenburg in Philadelphia, Pa. „Stahl und Eisen“ 1903, 1. Februar, S. 219.

Nr. 702184. Magnetischer Erzscheider. John W. Corten in Franklin, N. J. „Stahl und Eisen“ 1903, 1. August, S. 897.

Nr. 707088. Magnetischer Erzscheider. Alvin Dings in Milwaukee, Wisc. „Stahl und Eisen“ 1903, 15. November, S. 1290.

G. Werksanlagen.

I. Beschreibung einzelner Werke.

a. Europa.

Belgien.

Die Werke der Société des Aciéries de Charleroi.*

* **„Bulletin de l'Association des Ingénieurs sortis de l'École de Liége" 1903, Nr. 3 S. 171—174.**

Deutschland einschliefslich Luxemburg.

John Davidsson beschreibt in einem Reisebericht einige Neuerungen in deutschen, österreichischen und belgischen Eisenwerken.*

* **„Bihang till Jernkontorets Annaler" 1903, Nr. 7 S. 243—257, Nr. 8 S. 277—292.**

Borsig-Werk.*

* **„Engineering" 1903, 9. Oktober, S. 479—482; 23. Oktober, S. 551—552; 30. Oktober, S. 587—590; 6. November, S. 620—624; 20. November, S. 691 bis 695; 27. November, S. 722—725; 11. Dezember, S. 794—796.**

Gußstahlfabrik von Fried. Krupp in Essen.*

* **„Stahl und Eisen" 1903, Nr. 17 S. 1010—1011.**

Differdinger Eisen- und Stahlwerk.*

* **„Bányászati és Kohászati Lapok" 1903, Nr. 66 S. 227—235.**

Die Walzwerksanlage der Deutsch-Luxemburgischen Bergwerks- und Hütten-Aktien-Gesellschaft, Differdingen.*

* **„Stahl und Eisen" 1903, Nr. 2 S. 122.**

Die Hüttenwerke der Deutsch-Luxemburgischen Bergwerks- und Hütten-Aktiengesellschaft zu Differdingen.*

* **„Österreichisch-Ungarische Montan- und Metallindustrie-Zeitung" 1903, Nr. 52 S. 8.**

Kurze Mitteilung über die Kettenfabrik der Nolteschen Werke, A.-G. in Weißenfels a. S.*

* **„Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure" 1903, Nr. 35 S. 1265.**

Frankreich.

Hochofenwerk „Cette".* (Vgl. dieses Jahrb. III. Bd. S. 279.)

* **„Uhlands Technische Rundschau" 1903, Nr. 6 S. 47—48.**

Die Werke der „Aciéries et des Forges de Denain".

* **„Bulletin de l'Association des Ingénieurs sortis de l'École de Liége" 1903, Nr. 5 S. 292-294.**

Grofsbritannien.

Beschreibung der vom Iron and Steel Institute im Jahre 1903 besuchten Werke*: The Barrow Hematite Company, The Askam Ironworks, Vickers, Sons and Maxim Ltd. und The British Griffin Chilled Iron and Steel Co. Ltd.

* **„Journal of the Iron and Steel Institute" 1903, II. B., S. 480—491.**

Britannia Steel Works in Middlesbrough.*

* **„Engineering" 1903, 12. Juni, S. 769—773; 26. Juni, S. 841—842.**

Die Werke der North Eastern Steel Company zu Middlesborough-on-Tees.*

* **„Iron and Coal Trades Review" 1903, 15. Mai, S. 1366—1371. „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 20 S. 1168—1171.**

Farnley Iron Works, Leeds.*

* **„Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers" 1903, Nr. 3 S. 591—594.**

Monk Bridge Iron Works, Leeds.*

* **„Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers" 1903, Nr. 3 S. 607—608.**

Leeds Steel Works, Hunslet.*

* **„Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers" 1903, Nr. 3 S. 608—615.**

Frodingham Iron and Steel Works in Frodingham bei Doncaster.*

* **„Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers" 1903, Nr. 3 S. 623—627.**

George Cradock and Co. Drahtseilwerke in Wakefield.*

* **„Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers" 1903, Nr. 3 S. 630—633.**

Die Port Talbot Stahlwerke in Süd-Wales, England.*

* **„Iron and Coal Trades Review" 1903, 6. Februar, S. 363—366. „Eisen-Zeitung" 1903, Nr. 20 S. 218.**

Österreich-Ungarn.

Alb. Stotzer: Die Gußstahlwerke von Gebr. Boehler & Co.*

* „L'Echo des Mines et de la Métallurgie" 1903, 23. Februar, S. 217—219.

Rußland.

Adr. Byström: Die Putilovsche Fabrik in St. Petersburg.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 21 S. 1217—1223.

Nach Fred Stark ist das Kaiserl. Russische Eisenhüttenwerk Gurjewsk im Altai,* welches sich im Besitze des Kaiserl. Kabinetts befindet, zurzeit die einzige Eisenhütte Sibiriens. Es umfaßt einen Hochofen mit einer Jahresleistung von 3500 t, eine Gießerei mit 3 Kupolöfen, ein Puddel- und ein Walzwerk sowie eine Schmiede mit 10 Schmiedefeuern.

* „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure" 1903, Nr. 32 S. 1161.

F. Stark: Das Hütten- und Walzwerk der Bogoslowsker Bergwerks-Akt.-Ges. im Ural.* (Vgl. d. Jahrb. III. Band S. 262.)

* „Österreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen" 1903, Nr. 19 S. 258–259.

Schweden.

Die Werke der Uddeholms Aktiebolag* in Hagfors und Munkfors gehören zu den größten Eisen- und Stahlwerken Schwedens. Die Gesellschaft beschäftigt insgesamt 4000 Personen. Vorhanden sind: 4 Hochöfen, 2 Bessemerbirnen, 4 Martinöfen, eine Stahlgießerei, verschiedene Walzwerke u. a. m.

* „Affärsvärlden" 1903, Nr. 50 S. 1500—1503.

b. Asien.

Japan.

Gottfried Heuser und Karl Köhler: Das japanische Stahlwerk zu Yawatamura.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 11 S. 695.

Das japanische Stahlwerk zu Yawatamura.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 4 S. 292.

Stahlwerke in Japan.*

* „Engineering" 1903, 9. Januar, S. 49.

c. Amerika.

Vereinigte Staaten.

Die Buffalo & Susquehanna Iron Company.*

* „Iron Age“ 1903, 6. August, S. 1—4.

Die Indiana Harbor Werke der Inland Steel Company.*

* „Iron Age“ 1903, 3. September, S. 12—17.

Die La Belle Iron Works in Steubenville, Ohio.*

* „Iron Age“ 1903, 8. Oktober, S. 1—8.

Die Duquesne-Werke der Carnegie Steel Company (Martinanlage, Blockstraße und Morgansches kontinuierliches Walzwerk,* Walzwerk für Handelseisen).

* „Iron Age“ 1903, 1. Januar, S. 12—20; 8. Januar S. 1—4.

Die Ohio-Werke und Hochöfen der Carnegie Steel Company.*

* „Iron Age“ 1903, 10. Dezember, S. 3—4.

Die Anlagen der Lackawanna Steel Company.*

* „The Engineering Record“ 1903, 30. Mai, S. 558—571; 4. Juli, S. 4—9; 18. Juli, S. 67—71; 3. Oktober, S. 401—403; 17. Oktober, S. 461—462.

Die Werke der Lackawanna Steel Company.*

* „Iron and Coal Trades Review“ 1903, 26. Juni, S. 1780—1782; 21. August, S. 507—508.

Das neue Stahlwerk der „American Tube and Stamping Company“ in Bridgeport, Conn.*

* „Iron Age“ 1903, 5. November, S. 25—29.

Das neue Stahlwerk und die neuen Walzwerksanlagen der Carnegie Steel Company.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 2 S. 114—120; Nr 3 S. 176—187.

W. Stengl: Die Stahlwerksanlagen in den Werken der Carnegie Steel Co. in Duquesne.*

* „Eisen-Zeitung“ 1903, Nr. 28 S. 328—329.

Die neue Anlage der Duquesne-Werke der Carnegie Company.*

* „Iron and Coal Trades Review“ 1903, 31. Juli, S. 305—307.

Die neue Fabrikanlage und Arbeiterkolonie der Westinghouse Company in Pittsburg, Pa.*

* „Der praktische Maschinen-Konstrukteur“ 1903, Supplement Nr. 3, S. 26—27.

II. Materialtransport.

Macco: Die Transportverhältnisse in den Ver. Staaten.*
* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 10 S. 614—623.

Eisenbahnwagen.

Courtin: Wagen für schwere und unförmige Güter.*
* „Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens“ 1903, Nr. 5 S. 100—103.

Der größte Güterwagen der Welt. (Von der Bethlehem Steel Company gebaut für eine Last von 300 000 Pfund).*
* „American Machinist“ 1903, 25. Juli, S. 981.

Engel: Die Bestrebungen auf Erhöhung der Tragfähigkeit von Güterwagen.*
* „Glückauf“ 1903, Nr. 18 S. 409—418.

Frahm: Die Erhöhung der Ladefähigkeit der englischen Güterwagen.*
* „Zentralblatt der Bauverwaltung“ 1903, Nr. 19 S. 120—122.

Schwabe: Über die Erhöhung der Ladefähigkeit der offenen Güterwagen bei den preußischen Staatsbahnen.*
* „Glasers Annalen“ 1903, 1. Juli, S. 18—20.

Schwabe: Erhöhung der Ladefähigkeit der offenen Güterwagen.*
* „Zeitschr. des Vereins deutscher Ingenieure“ 1903, Nr. 39 S. 1434-1435.

Die Ladefähigkeit der englischen Güterwagen.*
* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 7 S. 481—482.

Englische 40 t-Wagen.*
* „Iron and Coal Trades Review“ 1903, 6. März, S. 618. „Colliery Guardian and Journal of the Coal and Iron Trades“ 1903, 23. Januar, S. 185; 27. November, S. 1131.

Erhöhung der Ladefähigkeit der Güterwagen in England.*
* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 18 S. 1061.

Englische 30 t-Wagen.*
* „Colliery Guardian and Journal of the Coal and Iron Trades“ 1903, 21. August, S. 402; 4. September, S. 509.

30 t-Kokswagen.*
* „Engineering“ 1903, 18. Dezember, S. 823 und 828.

Ch. Dantin gibt Zeichnung und Beschreibung eines französischen 50-t-Wagens.*
* „Le Génie Civil“ 1903, 12. September, S. 314—315.

Neue Güterwagen von 45 t Tragfähigkeit für die Pennsylvania Bahn.*

* „Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens" 1903, Nr. 2 S. 49.

Bühle: Güterwagen auf der Düsseldorfer Ausstellung.*

* „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure", Nr. 24 S. 860—863.

E. Fränkel: Die Eisenbahnbetriebsmittel (Wagen) auf der Düsseldorfer Ausstellung.*

* „Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens" 1903, Nr. 4 S. 80—82; Nr. 5 S. 95—98; Nr. 6 S. 126—128; Nr. 7 S. 151—154; Nr. 9 S. 178-181.

Sauer berichtet über selbsttätige Kupplungen für Eisenbahnfahrzeuge.*

* „Glasers Annalen" 1903, 15. Oktober, S. 151—158; 1. November S. 165—172.

Lokomotiven.

Albert Reyner: Elektrische Lokomotiven für Hüttenwerke.*

* „Revue Technique" 1903, 10. Juni, S. 324—325.

Elektrische Lokomotiven für Hüttenbetriebe.*

* „Zentralblatt der Hütten- und Walzwerke" 1903, Nr. 7 S. 112—113.

Elektrische Fabrikslokomotiven.*

* „Scientific American" 1903, 7. März, S. 172.

E. Egger: Elektrische Grubenlokomotiven für Schmalspur.*

* „Elektrotechnische Zeitschrift" 1903, Nr. 40 S. 825—828.

Elektrische und Benzinlokomotiven.*

* „Zentralblatt der Hütten- und Walzwerke" 1903, Nr. 10 S. 168.

Elektrische 20-t-Lokomotive der C. W. Hunt Company.*

* „Iron Age" 1903, 28. Mai, S. 20—21.

Teuscher: Für und wider die Heißdampflokomotive.*

* „Zeitschr. des Vereins deutscher Ingenieure" 1903, Nr. 4 S. 132—134.

Kombinierte Straßenlokomotive und Dampfkran der Firma Clayton & Shuttleworth.*

* „Engineering" 1903, 12. Juni, S. 793.

Motorfahrzeuge für Nutzzwecke.*

* „Zeitschr. des Vereins deutscher Ingenieure" 1903, Nr. 38, S. 1375-1379.

R. G. L. Markham: Dampflastwagen.*

* „Cassiers Magazine" 1903, Oktoberheft S. 509—518.

Industriebahnen.

Feldbahn mit Drahtseilbetrieb.*
* „Eisen-Zeitung" 1903, Nr. 44 S. 558.

Feld- und Industriebahnen in China.*
* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 1 S. 80.

Stobrawa: Geleislose elektrische Bahnen.*
* „Glückauf" 1903, Nr. 23 S. 541—542.

Max Schiemann: Betriebsmittel und Wirtschaftlichkeit geleisloser Industriebahnen (Kraftwagen mit Oberleitung).*
* „Elektrotechnische Zeitschrift" 1903, 10. Dezember, S. 1020—1023.

Geleislose elektrische Güterbahnen, System Schiemann.*
* „Elektrische Bahnen" 1903, Nr. 1 S. 27—34.

Geleislose elektrische Bahnen für Lastentransport.*
* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 11 S. 704—705.

Die geleislose Bielatalbahn.*
* „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure" 1903, Nr. 4 S. 136 bis 137.

Max Buchwald: Geleise für Landfuhrwerke.*
* „Prometheus" 1903, Nr. 731 S. 33—37.

Transportables Geleise, Patent Mecrel-Schwechat.*
* „Österreichische Moorzeitschrift" 1903, Nr. 7 S. 115—117.

Günther: Neueres in Geleisanlagen und im Transportverfahren (Geleisdielen).*
* „Tonindustrie-Zeitung" 1903, Nr. 47 S. 691—693.

Eiserne Straßengeleise in New York.*
* „Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens" 1903, Nr. 12 S. 255.

Drahtseilbahnen.

Krempler: Neuerungen an Ottoschen Drahtseilbahnen.*
* „Tonindustrie-Zeitung" 1903, Nr. 47 S. 693—696.

Heinrich Macco: Drahtseilbahn der Naumburger Braunkohlen-Akt.-Gesellschaft, ausgeführt von A. Bleichert & Co. in Leipzig-Gohlis.*
* „Der praktische Maschinen-Konstrukteur" 1903, Supplement Nr. 5 S. 58—59.

Drahtseilbahn der Naumburger Braunkohlen-Akt.-Gesellschaft in Deuben, ausgeführt von der Firma Adolf Bleichert & Co.*
* „Braunkohle" 1903, 5. April, S. 2—5.

Drahtseilbahn zur Erzverladung in Vivero, Spanien.*

* „Scientific American“ 1903, 1. August, S. 84—86.

Kotzschmar: Moderne Drahtseilbahnen und Verladevorrichtungen.*

* „Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleißes“ 1903, Sitzungsbericht vom 5. Oktober, S. 191—223.

Bleichertsche Drahtseilbahnen auf der Ausstellung in Aussig.*

* „Zeitschrift des Österreichischen Ingenieur- und Architektenvereins“ 1903, Nr. 43 S. 560.

Elektrohängebahnen, System Bleichert.*

* „Zeitschrift des Österreichischen Ingenieur- und Architektenvereins“ 1903, Nr. 48 S. 638.

Drahtseilbahnen von Bullivant & Co., London.*

* „Engineering“ 1903, 27. November, S. 728 und 734.

„Blondin“-Seiltransportanlagen, ausgeführt von Ceretti & Tanfani in Mailand.*

* „Der praktische Maschinen-Konstrukteur“ 1903, Suppl. Nr. 2 S. 20.

Sicherheitsvorrichtungen für den Betrieb von Hängebahnen.*

* „Zeitschrift für Gewerbehygiene, Unfallverhütung und Arbeiter-Wohlfahrtseinrichtungen“ 1903, Nr. 24 S. 547—549.

Einschienenbahnen.

A. Birk: Einschienenbahn, System A. Lehmann.*

* „Zeitschrift des Österreichischen Ingenieur- und Architektenvereins“ 1903, Nr. 43 S. 556—559.

Mechanischer Einschienen-Förderer für krummlinige Förderwege, System F. Beck, D. R. P. 147022.*

* „Glasers Annalen“ 1903, 15. November, S. 205—206.

A. W. Moyer: Laufbahnen in Werkstätten und Gießereien.*

* „Iron Age“ 1903, 22. Januar, S. 12—16.

Gurtförderer.

M. Buhle: Der Robins-Gurt-Förderer.*

* „Glasers Annalen“ 1903, 1. Dezember, S. 219—221.

Transportrinnen und dergleichen.

Lindner: Bewegungsvorgänge bei Förderrinnen und Sieben.*

* „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure“ 1903, Nr. 36 S. 1303 bis 1304.

Förderrinne, Patent Zimmer.*

* „Iron and Steel Trades Journal and Mining Engineer“ 1903 25. Juli, S. 88.

Verladevorrichtungen.

H. Aumund: Anlage und Wirtschaftlichkeit moderner Transportanlagen.*

* „Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung“ 1903, Nr. 22 S. 427—434.

Georg v. Hanffstengel: Moderne Lade- und Transporteinrichtungen für Kohle, Erze und Koks.* (Fortsetzung aus Bd. III.)

„Dinglers Polytechnisches Journal“ 1903, Nr. 1 S. 8—12; Nr. 4 S. 49—55; Nr. 5 S. 72—75; Nr. 7 S. 100—104; Nr. 9 S. 130—138; Nr. 11 S. 171—174; Nr. 17 S. 267—271; Nr. 18 S. 280—284; Nr. 19 S. 292—296; Nr. 20 S. 306—312; Nr. 21 S. 321—324; Nr. 22 S. 340—343.

Clarence J. Messer: Moderne Transporteinrichtungen in Werkstätten.*

* „Cassiers Magazine“ 1903, Dezemberheft S. 164—172.

H. Aumund: Die Transport- und Verladeanlagen auf der Düsseldorfer Ausstellung.*

* „Österreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“ 1903, Nr. 36 S. 490—492; Nr. 37 S. 504—509; Nr. 38 S. 522—526; Nr. 39 S. 534—538.

H. Rasch: Transport- und Umladevorrichtungen auf der Düsseldorfer Ausstellung.*

* „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure“ 1903, Nr. 39 S. 1414 bis 1422.

Frahm: Einige Handhabungseinrichtungen zur mechanischen Förderung von Erzen, Kohlen, Koks und Asche.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 18 S. 1038—1043.

George Frederick Zimmer: Mechanische Transportvorrichtungen.*

* „Minutes of Proceedings of the Institution of Civil Engineers“ 1903, Nr. III S. 59—127.

Waldon Fawcett: Erzverlader.*

* „American Manufacturer and Iron World“ 1903, 22. Januar, S. 94—96.

Die Erzverladevorrichtung der Jllinois Steel Company.*

* „Uhlands Technische Rundschau“ 1903, Nr. 6 S. 46—47.

Erzverladevorrichtung von John C. Greenway.*

* „Proceedings of the Lake Superior Mining Institute“ 1903, Vol. IX S. 119—120.

Amerikanische Erzverladevorrichtungen.*

* „Scientific American“ 1903, 20. Juni, S. 469.

Macco: Amerikanische Dampfschaufeln.*

* „Glückauf" 1903, Nr. 47 S. 1125—1129.

Verbesserte Dampfschaufel zur Erzverladung.*

* „Scientific American" 1903, 1. August, S. 81—82.

A. W. Robinson: Anwendung der Dampfschaufel in den Eisenerzgruben am Oberen See.* (Nachtrag zu Band III dieses Jahrbuches.)

* „Cassiers Magazine" 1902, Septemberheft S. 608—617.

Eine von der Link Belt Engineering Company in Philadelphia auf den Werken der Maryland Steel Company in Sparrows Point, Md., erbaute Kohlenverladung für 1600 Tonnen in 10 Stunden ist abgebildet und eingehend beschrieben.*

* „Iron Age" 1903, 4. Juni, S. 5—9.

T. F. Webster: Kohlentransportvorrichtungen.*

* „American Manufacturer and Iron World" 1903, 30. April, S. 493—497; 7. Mai, S. 526—528.

Elektrische Kohlenfördervorrichtung der Lichtwerke in Haarlem.*

* „Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung" 1903, Nr. 10 S. 189—190. Nach „De Ingenieur" 1902, Nr. 52 S. 907—915.

Hermann Jllies: Moderne Kesselhäuser mit Einrichtungen zur mechanischen Kohlen- und Aschebeförderung.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 17 S. 970—976.

Kohlentransportvorrichtungen für Kesselhäuser.*

* „The Engineer" 1903, 9. Oktober, S. 357—358.

M. Buhle: Die Boussesche Transportvorrichtung.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 23 S. 1326—1332.

Schiffsentladevorrichtung, System Georg Leue.*

* „Schiffbau" 1903, 23. Oktober, S. 67—69.

Umladevorrichtung von Schiff zu Schiff, ausgeführt von der Brown Hoisting Co.*

* „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure" 1903, Nr. 9 S. 329.

Pneumatisch betriebene Aschentransportvorrichtung.*

* „Compressed Air" 1903, Oktoberheft S. 2610—2612.

T. D. West beschreibt eine neue Transportvorrichtung für Kupolofenschlacke.*

* „The Foundry" 1903, Juliheft S. 201.

Die Vorteile der Hängebahnen in Gießereien werden besprochen und an einigen Abbildungen erläutert.*

* „The Foundry" 1903, Märzheft S. 20—23.

Eine neue Schlackentransportanlage.*

* „Zentralblatt der Hütten- und Walzwerke" 1903, Nr. 21 S. 382—383.

Eine neue Schlackentransporteinrichtung für Kupolöfen.*

* „Eisen-Zeitung" 1903, Nr. 29 S. 343.

Lippmann berichtet über den Temperley-Transporteur.* (Vgl. dieses Jahrbuch III. Band S. 267.)

* „Tonindustrie-Zeitung" 1903, Nr. 52 S. 842—843.

Krane.

Ad. Ernst: Die Hebezeuge auf der Düsseldorfer Ausstellung.* (Vgl. dieses Jahrbuch III. Band S. 270.)

* „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure" 1903, Nr. 1 S. 17 bis 24; Nr. 5 S. 149—153; Nr. 11 S. 382—387; Nr. 13 S. 455—460; Nr. 17 S. 592—599; Nr. 26 S. 928—933; Nr. 38 S. 1383—1387.

Georg v. Hanffstengel: Die Hebezeuge auf der Düsseldorfer Ausstellung.* (Vgl. dieses Jahrbuch III. Band S. 270.)

* „Dinglers Polytechnisches Journal" 1903, Nr. 6 S. 84—89; Nr. 8 S. 115—118; Nr. 13 S. 199—204; Nr. 14 S. 209—213.

S. Fraenkel: Die Hebezeuge auf der Düsseldorfer Ausstellung.*

* „Glasers Annalen" 1903, 1. Juli, S. 9—18; 15. Juli, S. 34—38; 1. August, S. 52—57.

Geo. Wm. Rushworth: Moderne Kran-Konstruktionen.*

* „Feildens Magazine" 1903, Maiheft S. 400—409; Novemberheft S. 400—407.

Heinrich Rupprecht: Die Entwicklung des Kranbaues in Deutschland.*

* „Österreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen" 1903, Nr. 50 S. 703—707.

Neuere Ausführungen von Hebezeugen für Hüttenwerke.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 19 S. 1065—1072; Nr. 20 S. 1121—1125.

A. Müller: Neuere Krane, gebaut von Ludwig Stuckenholz in Wetter a. d. Ruhr.*

* „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure" 1903, Nr. 48 S. 1736-1740.

Neuere Hebezeuge von Fried. Krupp-Grusonwerk.*

* „Der praktische Maschinen-Konstrukteur" 1903, Supplement Nr. 3 S. 34—35; Nr. 4 S. 45—46; Nr. 5 S. 56—57.

Heinrich Rupprecht: Die Krananlagen der Germaniawerft in Kiel.*

* „Zeitschrift des Österreichischen Ingenieur- und Architektenvereins" 1903, Nr. 42 S. 544—546.

Hebezeuge der Germaniawerft in Kiel.*

* „Schiffbau" 1903, 23. August, S. 1054—1058.

40 t-Verladekran.*

* „The Engineer" 1903, 4. Dezember, S. 558.

Große amerikanische Verladekrane.*

* „The Engineering Record" 1903, 5. Dezember, S. 699, 19. Dezember, S. 767—768.

Dampf- und elektrische Krane von Bechem & Keetman in Duisburg.*

* „Engineering" 1903, 30. Januar, S. 146—147.

Fahrbarer 20 t-Dampfkran, Auslegersystem, von John H. Wilson & Co.*

* „The Engineer" 1903, 2. Oktober, S. 333.

100 t-Laufkran.*

* „Engineering Record" 1903, 21. Februar, S. 207.

Eugène François: Über elektrische Krane.*

* „Revue universelle des Mines, de la Métallurgie etc." 1903, Augustheft S. 141—200.

Elektrische Krane.*

* „Teknisk Tidskrift", 10. Januar 1903. Abteilung für Mechanik und Elektrotechnik S. 6—8.

Josef Rothmüller: Elektrische Laufkrane.*

* „Zeitschrift des Österreichischen Ingenieur- und Architektenvereins" 1903, Nr. 1 S. 13.

Elektrische Krane der Germaniawerft in Kiel, gebaut von Stuckenholz in Wetter a. d. Ruhr.*

* „The Engineer" 1903, 9. Oktober, S. 348—349.

Eugène François: Über elektrische Hafenkrane.*

* „Revue universelle des Mines, de la Métallurgie etc." 1903, Augustheft S. 141—200. „Annuaire de l'Association des Ingénieurs sortis de l'École de Liége" 1903, Nr. 4 S. 373—432.

Josef Rothmüller: Über elektrische Hafenkrane.*

* „Zeitschrift des Österreichischen Ingenieur- und Architektenvereins" 1903, Nr. 29 S. 389—395.

Elektrisch betriebene Drehkrane der Société des Etablissements Postel-Vinay.*

* „Der praktische Maschinen-Konstrukteur" 1903, Nr. 25 S. 197—198.

Elektrischer Goliathkran von Boyce in Manchester.*

* „Engineering" 1903, 6. Februar, S. 165 und 176.

Elektrischer 50-t-Kran.*

* „Iron Age" 1903, 3. Dezember, S. 13.

H. Koll: Elektrisch betriebener Portalkran von 4000 kg Tragkraft.*

* „Zeitschr. des Vereins deutscher Ingenieure" 1903, Nr. 25 S. 896—899.

20 t-Lokomotivkran.*

* „The Engineer" 1903, 20. November, S. 495 und 507.

Erich Becker: Neuerungen an elektrisch betriebenen Schmiedekranen.*

* „Zeitschr. des Vereins deutscher Ingenieure" 1903, Nr. 36 S. 1290-1298.

Elektrisch betriebener fahrbarer Drehkran.*

* „The Engineer" 1903, 24. Juli, S. 82 und 89.

Abbildung und Beschreibung der elektrisch betriebenen Laufkatze von Jessop & Appleby Brothers Ltd. in Leicester.*

* „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure" 1903, Nr. 16 S. 582.

Elektrisch betriebene Laufkatze.*

* „L'Industrie" 1903, 7. Juni, S. 421—423.

Hydro-elektrischer 50 t-Laufkran von G. J. Churchward.*

* „The Engineer" 1903, 25. Dezember, S. 623.

Pneumatische Drehkrane.*

* „Compressed Air" 1903, Juniheft S. 2442—2443; Oktoberheft S. 2600—2603.

Pneumatischer Drehkran der Garry Iron and Steel Company in Cleveland, Ohio.*

* „Iron Age" 1903, 16. Juli, S. 11.

Frank A. Hatch: Aufzug mit Druckluftmotor.*

* „Compressed Air" 1903, Augustheft S. 2518—2525.

Verladekrane.*

* „L'Industrie" 1903, 8. November, S. 61—65; 15. November, S. 73—75.

Riesen-Pyramiden-Auslegerkran für die Germaniawerft, ausgeführt von der Duisburger Maschinenbau-Akt.-Ges. vormals Bechem & Keetman in Duisburg.*

* „Der praktische Maschinen-Konstrukteur" 1903, Supplem. Nr. 6 S. 70.

Carl Lucas: Bockkran für 15000 kg Tragkraft und 11 m Spannweite, ausgeführt von Gebr. Bolzani in Berlin.*

* „Der praktische Maschinen-Konstrukteur" 1903, Nr. 7 S. 51—53.

Lokomotivkran von John N. Wilson & Co. in Liverpool.*

* „Engineering" 1903, 20. November, S. 709.

Neuer Velozipedkran der Case Manufacturing Company, Columbus, Ohio.*

* „American Manufacturer and Iron World" 1903, 24. Dez., S. 859—860.

Dr. Franz Jordan: Die Verwendung von Druckluft bei elektrisch betriebenen Hebezeugen.*

* „Dinglers Polytechnisches Journal" 1903, Nr. 38 S. 593—596; Nr. 39 S. 611—616.

Albert Ohnstein: Drahtseil- und Kettenbetrieb für Hebezeuge.*

* „Glückauf" 1903, Nr. 30 S. 704—707. „Anzeiger für die Drahtindustrie" 1903, Nr. 8 S. 116; Nr. 9 S. 132. „Deutsche Metallindustrie-Zeitung" 1903, Nr. 26 S. 904—905.

Kranhaken.

John L. Bacon teilt die Ergebnisse seiner Untersuchungen mit Kranhaken mit.*

* „Transactions of the American Society of Mechanical Engineers" 1903, 24. Band, S. 1116—1136.

Hebemagnete.

R. Andrieu: Hebemagnete.*

* „L'Industrie" 1903, 18. Januar, S. 181—182.

Ein „magnetischer Greifer" der „Electric Controller and Supply Co." in Cleveland ist abgebildet.*

* „Elektrische Bahnen" 1903, Nr. 4 S. 202.

Wägevorrichtung.

Brückenwage zum Abwiegen der Eisenbahnwagen während des Fahrens.*

* „Engineering" 1903, 11. September, S. 350—351.

Brückenwage für schwere Eisenbahnwagen.*

* „Iron and Coal Trades Review" 1903, 22. Mai, S. 1436.

Automatische Wägevorrichtung für Kohlenwagen.*

* „Colliery Guardian and Journal of the Coal and Iron Trades" 1903, 10. Juli, S. 73—74.

Eisenbahnwagen mit selbsttätiger Wägevorrichtung.*

* „Iron and Coal Trades Review" 1903, 24. Juli, S. 246.

Automatische Wägevorrichtung.*

* „Engineering Record" 1903, 10. Januar, S. 65.

Deutsche Patente.

Kl. 20a, Nr. 134237, vom 30. Januar 1902. Zugseilklemme mit veränderlicher, von der Neigung der Bahn abhängender und durch die Drehung des Laufgestelles gegen den Lastbehälter beeinflußter Klemmwirkung. H. H. G. Etcheverry in Paris. „Stahl und Eisen“ 1093, 15. Februar, S. 283.

Kl. 20a, Nr. 134387, vom 10. April 1901. Einrichtung zum Öffnen von Seilklemmen für Drahtseilbahnen. W. Eichner in Charkow. „Stahl und Eisen“ 1903, 15. März, S. 415.

Kl. 81e, Nr. 134465, vom 9. November 1901. Lagerung für geradlinig vor- und rückwärts bewegte Förderrinnen. Maschinenfabrik und Mühlenbauanstalt G. Luther, Aktiengesellschaft in Braunschweig. „Stahl und Eisen“ 1903, 15. März, S. 417.

Kl. 81e, Nr. 135280, vom 15. Dezember 1901. Geleiseanlage für Massengut-Speicher. Augustus Smith in New York. „Stahl und Eisen“ 1903, 1. Mai, S. 576.

Kl. 81e, Nr. 137527, vom 10. März 1901. Mehrteilige Förderrinne. Eugen Kreiß in Hamburg. „Stahl und Eisen“ 1903, 1. Juli, S. 792.

Kl. 81e, Nr. 141955, vom 6. Februar 1902. Wagenkipper. Friedrich Christian Glaser in Brefeld. „Stahl und Eisen“ 1903, 15. Oktober, S. 1158.

III. Elektrischer Antrieb.

E. de Marchena: Verwendung der Elektrizität zur Kraftübertragung.*

* „Mémoires et compte rendu des travaux de la Société des Ingénieurs civils de France“ 1903, Nr. 5 S. 707—765.

Friedrich Drexler: Über elektrische Kraftübertragung.*

* „Zeitschrift des Österreichischen Ingenieur- und Architektenvereins“ 1903. Beilage: Vorträge über Elektrotechnik. VII.

Ernest D. Phillips: Elektrische Kraft auf den Eisenwerken von Sir B. Samuelson & Company in Middlesbrough.*

* „Iron and Coal Trades Review“ 1903, 30. Januar, S. 296—297.

J. Bratman: Anwendung der elektrischen Kraft bei Kokereien und Hochofenanlagen.*

* „Le Génie Civil“ 1903, 3. Januar, S. 145—149.

Elektrische Einrichtungen auf dem Hochofenwerk der Gesellschaft „Elba“.*

* „Le Génie Civil“ 1903, 24. Oktober, S. 401—404.

Elektrischer Antrieb in Eisen- und Stahlwerken.*

* „The Journal of the West of Scotland Iron and Steel Institute“ 1903, Januar-Februarheft S. 55—63.

Elektrische Einrichtung des neuen Stahlwerks bei Antwerpen.*

* „Feildens Magazine“ 1903, Januarheft S. 38—42.

Elektrischer Betrieb in Walzwerken und Hochofenanlagen.*

* „Modern Machinery“ 1903, Septemberheft S. 65—67.

E. Andréen: Elektrischer Walzwerksbetrieb.*

* „Teknisk Tidskrift“ 1903, Abteilung für Mechanik und Elektrotechnik, 10. Januar, S. 12—15.

Elektrisch betriebene Walzwerke.*

* „Уральское горное обозрѣніе“ 1903, Nr. 32 S. 2-3; Nr. 33 S. 1—3; Nr. 34 S. 2—3; Nr. 35 S. 3—5.

Elektrisch betriebene Walzwerksanlage.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 24 S. 1372—1374.

Carl Jlgner: Der elektrische Antrieb von Reversier-Walzenstraßen.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 13 S. 769—771.

Elektrischer Antrieb von Walzwerken.*

* „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure“ 1903, Nr. 13 S. 470 bis 472.

F. Janssen: Eine elektrisch betriebene Feinstraße.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 2 S. 89—99; Nr. 3 S. 227.

A. Herlenius: Welche Erfahrungen hat man im Walzwerksbetrieb mit Gleichstrom und Wechselstrom gemacht?*

* „Teknisk Tidskrift“ 1903, 13. Juni, S. 213—215.

Erfahrungen über den Walzwerksbetrieb mit Gleichstrom oder Wechselstrom.*

* „Wermländska Bergsmannaföreningens Annaler“ 1903, I S. 51—62.

F. Janssen: Ein elektrisch betriebener Blockrollgang.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 17 S. 983—987.

A. D. Williamson: Anwendung der Elektrizität in den Werken von Vickers, Sons und Maxim.*

* „Iron and Coal Trades Review“ 1903, 15. Mai, S. 1364—1365; 22. Mai, S. 1442—1444; 29. Mai, S. 1510—1511.

Akkumulatoren im Fabrikbetrieb.*

* „Mitteilungen aus der Praxis des Dampfkessel- und Dampfmaschinen-Betriebes“, Nr. 39 S. 765—768.

IV. Allgemeines über Werkseinrichtungen.

Kondensationsanlagen.

W. Jordan: Kondensationen.*

* „Braunkohle“ 1903, 30. November, S. 465—472.

Georg W. Koehler: Über Zentral- und Oberflächenkondensatoren.*

* „Dinglers Polytechnisches Journal“ 1903, Nr. 29 S. 450—454; Nr. 30 S. 467—472.

G. Berling: Oberflächenkondensation mit getrennter Kaltluft- und Warmwasserförderung.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 24 S. 1419.

Einiges über die Anlage der Kondensationen in Kraftzentralen.*

* „Der praktische Maschinen-Konstrukteur“ 1903, Nr. 23 S. 184—185.

W. E. Grum-Grschimailo: Körtingsche Kondensationsanlage bei einer 6000pferdigen Reversier-Walzenzugmaschine auf der Hütte zu Nischne Saldinsk im Ural.*

* „Горный Журналъ.“ 1903, Novemberheft S. 139.

Kaminkühler, System Overhoff.*

* „Der praktische Maschinen-Konstrukteur“ 1903, Supplement Nr. 12 S. 137—138.

Das Wasserwerk der Lackawanna Stahlwerke.*

* „The Engineering Record“ 1903, 21. November, S. 630—632.

Kraftanlagen.

A. Rollason: Über ökonomische Erzeugung und Verteilung von Kraft in großen Werken.*

* „The Journal of the West of Scotland Iron and Steel Institute“ 1903, Märzheft S. 86—93; Aprilheft S. 100—115.

Die Kraftquellen der Zukunft.*

* „Zeitschrift des Bayerischen Dampfkessel-Revisions-Vereins“ 1903, Nr. 19 S. 171—174.

Wm. Thompson: Vergleich der Kosten von Preßluft mit Dampf und Elektrizität.*

* „The Journal of the Canadian Mining Institute“ 1903, S. 180—187.

Storck: Kosten der Dampf- und Gaskraft.*

* „Mitteilungen aus der Praxis des Dampfkessel- und Dampfmaschinenbetriebes“ 1903, Nr. 41 S. 813—815.

Kosten der Dampf- und Gaskraft.*

* „Mitteilungen aus der Praxis des Dampfkessel- und Dampfmaschinenbetriebes“ 1903, Nr. 20 S. 381—382; Nr. 25 S. 484—486; Nr. 31 S. 601—604; Nr. 37 S. 723—725.

Gustav Meyersberg: Über Ausgleich von Belastungsschwankungen in Kraftübertragungsanlagen.*

* „Elektrotechnische Zeitschrift“ 1903, Nr. 14 S. 261—269.

Die Kraftstation der Lackawanna Steel Co.*

* „Engineering Record“ 1903, 3. Oktober, S. 401—403.

L. Koch: Anlagen von Drahtseiltransmissionen.*

* „Deutsche Metallindustrie-Zeitung“ 1903, Nr. 40 S. 1406—1407.

A. Böttcher: Die Versorgung der Werkstätten der Stettiner Maschinenbau-A.-G. Vulcan mit Kraft und Licht.*

* „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure“ 1903, Nr. 4 S. 109 bis 115; Nr. 5 S. 153—160; Nr. 7 S. 231—237; Nr. 9 S. 311—318; Nr. 12 S. 410—415.

Dampfkessel.

Karl Hauck: Moderne Dampfkessel-Gesetzgebung.*

* „Zeitschrift für Gewerbehygiene, Unfallverhütung und Arbeiter-Wohlfahrtseinrichtungen“ 1903, Nr. 4 S. 61—64; Nr. 5 S. 81—86; Nr. 6 S. 105 bis 109; Nr. 7 S. 125—128; Nr. 8 S. 149—156; Nr. 9 S. 173—177; Nr. 10 S. 188—200; Nr. 11 S. 223—227.

Fr. Schreiber: Über Korrosion von Dampfkesseln.*

* „Chemiker-Zeitung“ 1903, Nr. 28 S. 327.

H. Ost: Das Verhalten des Chlormagnesiums im Dampfkessel.*

* „Chemiker-Zeitung“ 1903, Nr. 9 S. 87—88.

Die Dampfkesselexplosionen des Deutschen Reiches während des Jahres 1902.*

* „Zeitschrift des Bayerischen Dampfkessel-Revisions-Vereins“ 1903, Nr. 20 S. 184—186; Nr. 22 S. 200—201.

Dampfkesselexplosionen im Deutschen Reiche während des Jahres 1901.*

* „Zeitschrift des Bayerischen Dampfkessel-Revisions-Vereins“ 1903, Nr. 3 S. 24—25; Nr. 4 S. 33—35; Nr. 5 S. 42—43; Nr. 6 S. 50—51.

Seufert: Selbsttätige Vorrichtung zur Zurückführung von Dampfwasser in die Dampfkessel.*

* „Zeitschrift des Bayerischen Dampfkessel-Revisions-Vereins“ 1903, Nr. 1 S. 6—8.

Neuer Wasserstandsanzeiger der Rather Armaturenfabrik und Metallgießerei.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 7 S. 483—484.

Verdampfungsversuche im Jahre 1902.*

* „Zeitschrift des Bayerischen Dampfkessel-Revisions-Vereins“ 1903, Nr. 11 S. 95—98; Nr. 12 S. 106—109; Nr. 13 S. 115—117.

Vergleichende Verdampfungsversuche mit verschiedenen Kohlensorten.*

* „Zeitschrift des Bayerischen Dampfkessel-Revisions-Vereins“ 1903, Nr. 21 S. 188—190.

Dampfmaschinen.

Zur Entwicklung des Dampfbetriebes während des Jahres 1902.*

* „Zeitschrift des Bayerischen Dampfkessel-Revisions-Vereins“ 1903, Nr. 22 S. 201—202.

Eberle: Die Wärmeausnutzung in den Dampfanlagen.*

* „Zeitschrift des Bayerischen Dampfkessel-Revisions-Vereins“ 1903, Nr. 1 S. 4—6.

Dampfverbrauchs- und Leistungsversuche an Dampfmaschinen im Jahre 1902.*

* „Zeitschrift des Bayerischen Dampfkessel-Revisions-Vereins“ 1903, Nr. 16 S. 141—144; Nr. 17 S. 155—157.

Versuche an einer 250 pferdigen Betriebsdampfmaschine.*

* „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure“ 1903, Nr. 20 S. 725 bis 726.

Die kreisende Dampfmaschine von Patschke, gebaut von H. Wilhelmi in Mülheim a. d. Ruhr, ist abgebildet und beschrieben.*

* „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure“ 1903, Nr. 46 S. 1685 bis 1686.

M. Schröter und Dr. A. Koob: Untersuchung einer von Van den Kerchove in Gent gebauten Tandemmaschine von 250 P. S.*

* „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure“ 1903, Nr. 36 S. 1281 bis 1290; Nr. 39 S. 1405—1413; Nr. 41 S. 1488—1496.

Das Schmieren der Dampfmaschinen.*

* „Zeitschrift des Bayerischen Dampfkessel-Revisions-Vereins“ 1903, Nr. 12 S. 104—106.

Überhitzter Dampf.

Dr. Otto Berner: Die Erzeugung des überhitzten Wasserdampfes.*

* „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure“ 1903, Nr. 43 S. 1545 bis 1552; Nr. 44 S. 1586–1592.

Burkhardt: Fortschritte in der Anwendung des überhitzten Dampfes.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 14 S. 809–818; Nr. 15 S. 872–878; Nr. 16 S. 938–944.

F. J. Rowan: Überhitzter Dampf.* Diskussion.**

* „Transactions of the Institution of Engineers and Shipbuilders in Scotland“ 1903–1904, Vol. 47 Teil I S. 4–24.

** Ebenda, Teil II S. 1–20; III S. 1–22; IV S. 8–10; V S. 1–16.

J. A. Ewing: Dauerversuche an einer Schmidtschen Heißdampf-Verbundmaschine.*

* „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure“ 1903, Nr. 18 S. 650 bis 652. Nach „Engineer“ 1903, 9. Januar S. 46, 30. Januar, S. 115.

E. Lewicki: Garantieversuche an einer Heißdampfmaschinenanlage.*

* „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure“ 1903, Nr. 30 S. 1084 bis 1085.

M. Westphal: Abnahmeversuche an einer Heißdampfanlage.*

* „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure“ 1903, Nr. 38 S. 1387-1389.

Crusius: Über Abdampfheizungen und ihr Einfluß auf den Nutzeffekt der Dampfmaschine.*

* „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure“ 1903, Nr. 15 S. 538–539.

A. Schütt: Erfahrungen mit Abwärme-Kraftmaschinen.*

* „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure“ 1903, Nr. 4 S. 137 bis 138.

Dieselmotoren.

Rudolf Diesel: Der heutige Stand der Wärmekraftmaschinen und die Frage der flüssigen Brennstoffe, unter besonderer Berücksichtigung des Dieselmotors.*

* „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure“ 1903, Nr. 38 S. 1366-1375.

H. Dubbel: Neuerungen im Bau von Wärmekraftmaschinen.*

* „Zeitschr. des Vereins deutscher Ingenieure“ 1903, Nr. 46 S. 1669-1675.

H. Ade Clark: Der Diesel-Motor.*

* „Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers“ 1903, Nr. 3 S. 395–455.

Dampfturbinen.

F. A. Waldron: Über Dampfturbinen.*

* „Transactions of the American Society of Mechanical Engineers" 1903, 24. Band S. 999—1036.

Riedler: Dampfturbinen.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 24 S. 1416.

A. Stodola: Die Dampfturbinen und die Aussichten der Wärmekraftmaschinen.*

* „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure" 1903, Nr. 1 S. 1—10; Nr. 2 S. 47—54; Nr. 4 S. 127—131; Nr. 5 S. 164—171; Nr. 6 S. 202—206; Nr. 8 S. 268—275; Nr. 10 S. 334—341.

Konrad Andersson: Dampfturbinen mit besonderer Berücksichtigung der de Lavalschen Dampfturbinen.* Diskussion.**

* „Transactions of the Institution of Engineers and Shipbuilders in Scotland", 1902/1903, Vol. 46, I. Teil S. 9—34.

** Ebenda III. Teil S. 35—48; IV. Teil S. 52—63.

Ernst Scherenberg: Die Dampfturbine System Brown, Boveri-Parsons.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 22 S. 1277—1280; Nr. 23 S. 1332—1339.

E. Sinell: Über die Brown, Boveri-Parsons-Dampfturbine.*

* „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure" 1903, Nr. 31 S. 1117.

Über Dampfturbinen, Bauart Brown, Boveri-Parsons.*

* „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure" 1903, Nr. 4 S. 143 bis 147.

10000pferdige Dampfturbine, System Brown, Boveri-Parsons.*

* „Zeitschrift des Österreichischen Ingenieur- und Architektenvereins" 1903, Nr. 48 S. 638—639.

Die Curtis-Dampfturbine.*

* „Elektrische Bahnen" 1903, Nr. 4 S. 194—198.

Dampfturbine von Curtis.*

* „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure" 1903, Nr. 31 S. 1120 bis 1122.

Ernst Lewicki: Die Anwendung hoher Überhitzung beim Betrieb von Dampfturbinen.*

* „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure" 1903, Nr. 13 S. 441 bis 447; Nr. 14 S. 491—497; Nr. 15 S. 525—530.

Wasserreinigung.

Bracht: Über Kesselspeisewasser.*

* „Glückauf“ 1903, Nr. 11 S. 245—248.

C. E. Stromeyer und W. B. Baron haben eine sehr eingehende Arbeit über Wasserreiniger geliefert.*

* „Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers“ 1903, Nr. 4 S. 773—886.

C. E. Stromeyer und W. B. Baron: Wasserreiniger.*

* „Engineering“ 1903, 25. Dezember, S. 876—884.

J. J. Lassen: Über Wasserreinigung.*

* „The Journal of the West of Scotland Iron and Steel Institute“ 1903, Januar-Februar-März-Heft S. 64—85.

Wasserreinigung.*

* „Mitteilungen aus der Praxis des Dampfkessel- und Dampfmaschinenbetriebes“ 1903, Nr. 25 S. 479—482.

Wasserreinigung mittels chemischer Lösungen.*

* „Mitteilungen aus der Praxis des Dampfkessel- und Dampfmaschinenbetriebes“ 1903, Nr. 16 S. 300—302.

Der Wasserreiniger System Harris-Anerson.*

* „Engineering“ 1903, 10. Juli, S. 46—47.

Wasserreinigung mit Vorwärmer.*

* „Mitteilungen aus der Praxis des Dampfkessel- und Dampfmaschinenbetriebes“ 1903, Nr. 50 S. 1013—1015.

Wasserreinigungsverfahren System Schlichter.*

* „Mitteilungen aus der Praxis des Dampfkessel- und Dampfmaschinenbetriebes“ 1903, Nr. 4 S. 65—66.

Wasserreinigungsapparat System Desrumaux, ausgeführt von der Prager Maschinenbau-Aktien-Gesellschaft (vormals Ruston & Co.) in Prag.*

* „Der praktische Maschinen-Konstrukteur“ 1903, Supplement Nr. 4 S. 42—43.

Automatischer Wasserreinigungsapparat und Speisewassermesser, ausgeführt von Benno Schilde in Hersfeld.*

* „Der praktische Maschinen-Konstrukteur“ 1903, Supplement Nr. 3 S. 30—31.

Wasserreiniger und Trommel-Flüssigkeitsmesser von Hans Reisert.*

* „Der praktische Maschinen-Konstrukteur“ 1903, Supplement Nr. 1 S. 5—6.

Heizung und Lüftung.

W. H. Carrier: Beheizung und Ventilation von Gießereien und Werkstätten.*

* „Iron Age" 1903, 18. Juni, S. 10—11. „The Foundry" 1903, Augustheft S. 256—259.

H. Verney: Zur Staubbeseitigung in Eisengießereien und Maschinenwerkstätten.*

* „Zeitschrift für Gewerbehygiene, Unfallverhütung und Arbeiter-Wohlfahrtseinrichtungen" 1903, Nr. 17 S. 375—377; Nr. 18 S. 398—400.

Die Heizung und Lüftung von Gießereien und Maschinenbau-Werkstätten.*

* „Eisen-Zeitung" 1903, Nr. 36 S. 440—441; Nr. 37 S. 454—455.

Rationelle Heizung von Werkstätten und Fabrikräumen.*

* „Zeitschrift für Gewerbehygiene, Unfallverhütung und Arbeiter-Wohlfahrtseinrichtungen" 1903, Nr. 24 S. 543—545.

Die Beheizungs- und Lüftungseinrichtungen der Werkstätten und Bureaus der Pennsylvania Steel Company in Steelton, Pa.*

* „Modern Machinery" 1903, Augustheft S. 38—39.

Das Heizungs- und Ventilationssystem in der neuen Anlage der Pennsylvania Steel Company.*

* „Iron Age" 1903, 3. September, S. 3—5.

Dachkonstruktionen.

Eine verbesserte Dachkonstruktion für Fabrikräume.*

* „Iron Age" 1903, 11. Juni, S. 6—7.

Kontrollapparate.

Hotop: Über Kontrolluhren verschiedener Systeme.*

* „Tonindustrie-Zeitung" 1903, Nr. 56 S. 905—909.

Registriervorrichtung.

Das Duca-Kartensystem.*

* „Zeitschrift für Werkzeugmaschinen und Werkzeuge" 1903, 25. Mai, S. 350—352.

Unfallverhütung.

Edouard Simon gibt eine Beschreibung der Schutzbrille von Dr. Détombe.*

* „Bulletin de la Société d'Encouragement pour l'Industrie Nationale" 1903, Dezemberheft S. 711—714.

Lebensrettung aus Erstickungsgefahr.*

* „Die Fabriks-Feuerwehr" 1903, Nr. 9 S. 41—43.

Nikolaus Artemieff: Über eine Schutzbekleidung gegen die Gefahren hoher Spannungen.*

* „Elektrotechnische Zeitschrift" 1903, Nr. 11 S. 210—211.

Die Gefahren der in der Praxis benutzten elektrischen Ströme.*

* „Zeitschrift für Gewerbehygiene, Unfallverhütung und Arbeiter-Wohlfahrtseinrichtungen" 1903, Nr. 24 S. 550.

Schutzanzug von Artemieff gegen die Gefahren der Elektrizität.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 9 S. 587.

Die Sicherung des Menschen in elektrischen Anlagen.*

* „Zeitschrift des Bayerischen Dampfkessel-Revisions-Vereins" 1903, Nr. 8 S. 71—73.

Wohlfahrtseinrichtungen.

D. A. Tomkins: Arbeiterhäuser.*

* „Cassiers Magazine" 1903, Märzheft S. 600—614.

Über die Anlage von Arbeiterwohnhäusern in Österreich.*

* „Zeitschrift für Gewerbehygiene, Unfallverhütung und Arbeiter-Wohlfahrtseinrichtungen" 1903, Nr. 5 S. 89—90; Nr. 6 S. 112—113.

Fabrik-Badehäuser.*

* „Zeitschrift für Gewerbehygiene Unfallverhütung und Arbeiter-Wohlfahrtseinrichtungen" 1903, Nr. 9 S. 178—179; Nr. 10 S. 201—202.

Heizbare Speisetransportwagen der Firma Brückmann & Comp. in Düsseldorf.*

* „Zeitschrift für Gewerbehygiene, Unfallverhütung und Arbeiter-Wohlfahrtseinrichtungen" 1903, Nr. 23 S. 515—518.

H. Roheisenerzeugung.

I. Hochöfen.

Neuere Hochofenanlagen.

Fritz W. Lürmann: Neuere Hochöfen.*

* „Uhlands Technische Rundschau“ 1903, Nr. 10 S. 80.

Hochofenwerk Julienhütte der Oberschlesischen Eisen-Industrie-Akt.-Ges. für Bergbau und Hüttenbetrieb in Gleiwitz.*

* „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure“ 1903, Nr. 35 S. 1265 bis 1266.

J. Nebelung: Hochofenanlage auf der Insel Elba.*

* „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure“ 1903, Nr. 43 S. 1559 bis 1567; Nr. 45 S. 1625—1653.

Der Elba-Ofen.*

* „Iron and Coal Trades Review“ 1903, 11. Dezember, S. 1701—1702.

Neue Hochofenwerke in den Vereinigten Staaten.*

* „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure“ 1903, Nr. 44 S. 1614 bis 1615. Nach „Iron Age“ 1903, 6. August, S. 1; 27. August S. 10—11.

Hochofenanlage von Schneider & Co. in Cette.*

* „Revue Technique“ 1903, 25. Oktober, S. 701—709. „The Engineer“ 1903, 27. März, S. 307 und 312.

Der Pioneer-Ofen Nr. 2 in Marquette.*

* „Proceedings of the Lake Superior Mining Institute“ 1903, Vol IX, S. 89—93.

Neue Hochofenanlage bei Buffalo, N.-Y.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 20 S. 1126—1128. Nach „Iron Age“ 6. August 1903, S. 1—4.

Hochofenwerk der Buffalo & Susquehanna Iron Co.*

* „Uhlands Technische Rundschau“ 1903, Nr. 12 S. 95—96.

Hochofen zum Verhütten von Flugstaub.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 537. Nach „Iron and Steel Trades Journal and Mining Engineer“ 1903, 7. März, S. 227.

Hochofenkonstruktionen.

A. Bratke: Hochofen mit ununterbrochenem Roheisen- und Schlackenabfluß nach Patent Stapf.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 18 S. 1033—1035; Nr. 19 S. 1082—1089.

Alexander Sattmann: Hochofen mit ununterbrochenem Roheisen- und Schlackenabfluß nach Patent Stapf.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 21 S. 1224—1227.

Th. Stapf: Hochofen mit ununterbrochenem Roheisen- und Schlackenabfluß nach Patent Stapf.* Bemerkungen über denselben Gegenstand von Anton Bratke.**

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 23 S. 1342—1344.

** Ebenda S. 1344—1345.

Kühlberieselung von Hochöfen nach Ed. A. Uehling.*

* „Glückauf“ 1903, Nr. 16 S. 373.

Dr.-Ing. Lürmann* berichtet über den Vorschlag von Rudolf Berg,** die Kühlung des Gestells und der Rast der Hochöfen mit komprimierter Luft anstatt mit Wasser zu bewirken.

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 9 S. 584—585.

** „American Manufacturer and Iron World“ 1903, Nr. 8, 9. Februar, S. 194.

F. L. Grammer: Herdfläche und Düsenzahl in der Hochofenpraxis.*

* „Iron Age“ 1903, 10. Dezember, S. 20—22.

Eine hervorragende Leistung im Hochofenbau.*

* „Stahl und Eisen“ Nr. 3 S. 226.

Hochofenbetrieb.

A. P. Chepowalnikow: Daten über den Gang der staatlichen Hochöfen in Rußland im Jahre 1902.*

* „Горный Журналъ.“ 1903, Septemberheft S. 368—391.

Horace Allen: Hochofenbetrieb.*

* „Iron and Coal Trades Review“ 1903, 20. Februar, S. 487.

E. Belani: Hochofenbetrieb mit klassiertem Erz.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 13 S. 777—778.

Verschmelzen titanhaltiger Eisenerze.*

* „Teknisk Ugeblad“ 1903, Nr. 39 S. 378.

Verwendung von phosphorarmen Magneteisensteinen.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 4 S. 229—242.

Einige Angaben über die Leistungsfähigkeit neuerer amerikanischer Hochöfen. *

* „Iron and Steel Trades Journal and Mining Engineer" 1903, 19. September S. 274.

Abbildung 28 zeigt eine Einrichtung, um das Zusammenfrieren der Eisenerze zu verhindern.* Bei den Hochöfen nördlich von Ohio ergeben sich manche Übelstände dadurch, daß die Erze in den Behältern im Winter zusammenfrieren. Um diese Unzuträglichkeiten hintanzuhalten, ist man dazu übergegangen, einen Teil der aus den Winderhitzern abziehenden Verbrennungsprodukte zum Beheizen der erwähnten Erzbehälter

Abbildung 28.

zu verwenden. Der Vorschlag rührt von Fred. H. Foote und Th. W. Robinson her und ist zuerst auf den Südwerken der Jllinois Steel Company zur Anwendung gekommen. Die Behälter sind unten mit einem eisernen Mantel umkleidet, der mit Zementputz versehen ist; im oberen Teil aber besteht der Mantel aus Streckmetall mit Zementputz.

* „Iron Age" 1903, 8. Oktober, S. 14—15.

Einwirkung zerstörender Einflüsse auf feuerfestes Mauerwerk im Hüttenbetrieb.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 16 S. 955.

Oskar Simmersbach: Über die Verwendung schwefelreicher Brennstoffe im Hochofen.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 3 S. 163—165.

Axel Sahlin: Roheisenerzeugung in den Vereinigten Staaten.*

* „Iron and Coal Trades Review" 1903, 3. April, S. 886a—886b.

Erzeugung von Holzkohlenroheisen in England.*

* „Ironmonger", 1903, 13. Juni, S. 435.

Weinschenk berichtet über Bildung von Graphit im Hochofen.* Die Verkohlung der Steine begann am oberen Rande von Blech 11 (vgl. Abb. 29), sie nahm von oben nach unten immer mehr zu, ebenso wie sie sich vom Schachtinnern nach

Abbildung 29.

außen zu helleren Farben abstufte. Auf einer Seite des Ofens nahm die Verkohlung des Mauerwerks schon kurz nach oben bezeichneter Stelle in dem Maße zu, daß man das Steinformat oft gar nicht, oder nur mehr schwer erkennen konnte. Dieses verkohlte Mauerwerk war stark zerklüftet und namentlich in diesen Klüften wurden Kristallkrusten von Zinkoxyd gefunden; neben den Kristallen lagerte sich amorpher Kohlenstoff in größeren Mengen ab. Von Blech 5 und 4 abwärts fand man

* „Zeitschrift für praktische Geologie" 1903, Nr. 1. S. 22—24.

Zinkoxydkristalle nur selten und dann nur in größerer Entfernung vom inneren Ofenrand in den Steinfugen, dagegen gab es von dieser Höhe ab eine Unmenge Tropfzink.

Eine merkwürdige Erscheinung war folgende: In der Rast des Ofens war das Mauerwerk nur in der Stärke der mit *A* bezeichneten Schicht erhalten, *D* fehlte vollständig und *C* war ein schlackenähnlicher, schwarzer, sehr hygroskopischer Steinansatz. Zwischen diesem Steinansatz und dem erhaltenen Mauerwerk war eine durchschnittlich 4 cm, manchmal aber auch bis 10 cm mächtige Rußschicht *B*. *M* im Bodenstein bezeichnet die Eisensau. Sie bestand aus allerlei Eisenarten und an den mit Haken bezeichneten Stellen fanden sich mit Graphit bedeckte Eisenkristalle. Das Vorkommen derselben beschränkt sich nicht auf den Bodenstein, sondern erstreckte sich darüber hinaus bis zum Träger des Ofenschachtes und zwar nur auf der Seite des Ofens, wo der Schlackenabfluß liegt, also die Wärme am stärksten zusammengehalten wurde durch das Mauerwerk, auf dem der Schlackenabfluß aufliegt, und durch die Schlackenhitze vermehrt wurde.

Im untersten Niveau der Eisensau fanden sich Gänge von mit Eisen gemischten Stickstoffcyaniten, welche auch in das Mauerwerk *P* übergriffen, das nicht mehr das frühere Steinformat zeigte, sondern schieferig muldenförmige Struktur in Parallelität zum untersten Rande der Ofensau erkennen ließ. In diesen Schiefern konnte man die früheren Steinfugen durch Eisen zusammengekittet erkennen. Der reine Graphit kam vor in den noch erhaltenen Steinen des Bodensteins von *M*—*M* in Rissen, Spalten und in den Steinfugen. Von Amberg sowohl als von Vajda-Hunyad liegen eine Anzahl von Hochofenschlacken vor, auf deren Blasenräumen massenhaft Täfelchen von Graphit aufgewachsen sind.

Hochofenprozefs.

Dr.-Ing. C. Waldeck: Gasanalytische Durchrechnung eines deutschen Hochofens auf graues Gießereiroheisen.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 11 S. 670—676.

Hjalmar Braune: Über Cyankalium- und Stickstoffreaktionen beim Hochofenprozeß.*

* „Teknisk Tidskrift" 1903, 25. April, Abteilung für Chemie und Bergwesen, S. 45—49.

Hjalmar Braune: Schmelzintensität der Hochöfen.*
* „Teknisk Tidskrift" 1903, 28. März, Abteilung für Chemie und Bergwesen, S. 31—39.

Horace Allen: Temperatur-Reaktionen im Hochofen.*
* „The Engineer" 1903, 24. Juli, S. 84—85.

R. Schenck und F. Zimmermann: Über die Spaltung des Kohlenoxyds und das Hochofengleichgewicht.*
* „Zeitschrift für angewandte Chemie" 1903, Nr. 21 S. 497—498.

Hochofenreparaturen.

Hochofenreparatur.* (Aufbau eines neuen Hochofenschachtes während des Betriebes.)
* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 3 S. 166—167.

J. Smeysters beschreibt eine Hochofenreparatur.*
* „Annales des Mines de Belgique" 1903, Tome VIII, 1. Lieferung S. 94—96.

E. Fineuse: Rekonstruktion eines Hochofens in Angleur.*
* „Annales des Mines de Belgique" 1903, Tome VIII, 1. Lieferung S. 112—116.

Störungen und Unfälle.

Störungen im Hochofengang.*
* „Le Génie Civil" 1903, 8. August, S. 236—237.

E. Jagsch: Das Auftreten von Rohgängen und ihre Beseitigung.*
* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 14 S. 818—823.

Dr. Weeren: Ein neues Verfahren zum schnellen Beseitigen von Metallmassen.*
* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 8 S. 508—512.

Dr. Menne: Mitteilungen über ein Verfahren zum Beseitigen von Hochofenansätzen und dergleichen.*
* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 10 S. 627—630.

G. W. Wdowiszewski: Verfahren und Vorrichtung zur Beseitigung von Ansätzen im Hochofen.* (Verfahren von Menne.)
* „Уральское горное обозрѣніе" 1903, Nr. 42 S. 1—4; Nr. 43 S. 1—3 Nr. 45 S. 3—4.

A. M. Bresgunow beschreibt einen Naphtha-Brenner zum Herausschmelzen von Versetzungen im Hochofen.* (Abb. 30—32.) Die Zeichnungen sind ohne weitere Erklärung verständlich.

* „Горный Журналъ." 1903, Dezemberheft S. 315—320.

Abbildung 30.

A = Petroleumleitung
B = Windleitung.

Abbildung 31.

Abbildung 32.

Hochofenexplosionen.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 9 S. 586.

Schilling: Über die durch das Hängen der Gichten veranlaßten Hochofenexplosionen.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 10 S. 623—627.

Bernhard Osann: Hochofenexplosionen beim Stürzen der Gichten.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 13 S. 773—777.

Schilling: Hochofenexplosionen beim Stürzen der Gichten.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 14 S. 838.

Oskar Simmersbach: Über die durch das Hängen der Gichten veranlaßten Hochofenexplosionen.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 16 S. 922—924.

Adalbert Nath: Über Hochofenexplosionen.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 16 S. 924—925.

H. Müller: Die durch das Hängen der Gichten verursachten Hochofenexplosionen.* Entgegnung von A. Schilling.**

* „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure" 1903, Nr. 25 S. 908.
** Ebenda S. 908.

Über Hochofenexplosionen.* (Nach den oben aufgezählten Arbeiten von Osann und Schilling bearbeitet.)

* „Österreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen" 1903, Nr. 43 S. 589—591.

J. Terény berichtet über die Explosion in Vajda-Hunyad und knüpft einige Bemerkungen über Gasexplosionen im allgemeinen daran.* Bemerkungen hierzu von M. Dérer** und J. Filkorn.***

* Bányaszati és Kohászati Lapok", 1903, Nr. 2 S. 68—80.
** Ebenda Nr. 5 S. 280—281.
*** Ebenda, Nr. 9 S. 561—562.

A. E. Elbers: Hochofenexplosionen.*

* „American Manufacturer and Iron World" 1903, 16. Juli, S. 62.

Einrichtung zur Verhinderung von Hochofenexplosionen.*

* „American Manufacturer and Iron World" 1903, 29. Januar, S. 129—130.

Deutsche Patente.

Kl. 18a, Nr. 133383, vom 20. Juni 1900. Verfahren und Vorrichtung zum Trocknen von Luft für hüttentechnische und andere Zwecke durch Abkühlung. James Gayley in Pittsburg, V. St. A. „Stahl und Eisen" 1903, 1. Januar, S. 70.

Kl. 18a, Nr. 137588, vom 26. Mai 1901. Verfahren zum Beseitigen von Ofenansätzen u. dergl. bei Hochöfen und anderen Öfen oder zum Durchschmelzen hinderlicher Metallmassen mittels eines Gebläses. Köln-Müsener Bergwerks-Aktien-Verein in Creuzthal i. Westf. „Stahl und Eisen" 1903, 1. August, S. 895.

Kl. 81e, Nr. 139380, vom 8. Mai 1902. **Speicher zur Aufnahme und Abgabe von Erz und ähnlichem Material.** Frank Kryder Hoover und Arthur John Mason in Chicago. „Stahl u. Eisen" 1903, 15. Okt., S. 1159.

Kl. 18a, Nr. 139783, vom 25. Mai 1901. **Hochofen mit ununterbrochenem getrenntem Abfluß von Roheisen und Schlacke.** Thomas Stapf in Ternitz (Niederösterreich) „Stahl und Eisen" 1903, 1. September, S. 1003.

Kl. 18a, Nr. 140148, vom 14. Januar 1902. **Gebläsebrenner zur Ausführung des Verfahrens zum Beseitigen von Ofenansätzen bei Hochöfen** usw. Köln-Müsener Bergwerks-Aktien-Verein in Creuzthal i. Westf. „Stahl und Eisen" 1903, 1. September, S. 1003.

Kl. 18a, Nr. 140149, vom 14. Januar 1902. **Verfahren zum Beseitigen von Ofenansätzen und dergl. bei Hochöfen und anderen Öfen oder zum Durchschmelzen hinderlicher Metallmassen mittels eines Gebläses.** Köln-Müsener Bergwerks-Aktien-Verein in Creuzthal i. Westf. „Stahl und Eisen" 1903, 15. September, S. 1049.

Kl. 18a, Nr. 141003, vom 29. September 1901. **Verfahren zum Trocknen von Luft, insbesondere von Gebläseluft für Hochöfen und dergl.** Ellery Foster Coffin in Muirkirk, Maryland, V. St. A. „Stahl und Eisen" 1903, 15. Oktober, S. 1158.

Amerikanische Patente.

Nr. 685499. **Hochofen.** Samuel W. Vaughen in Johnstown, Pa. „Stahl und Eisen" 1903, 1. Januar, S. 71.

Nr. 689585. **Stichloch für Hochöfen.** John M. Hartmann in Philadelphia. „Stahl und Eisen" 1903, 15. Februar, Seite 284.

Nr. 691474. **Abstich für Hoch- oder Kupolöfen.** Lutter Lincoln in Boston, Mass. „Stahl und Eisen" 1903, 15. April, S. 532.

Nr. 695886. **Hochofen mit wassergekühltem Mantel.** Charles J. Rader in Youngstown, Ohio. „Stahl und Eisen" 1903, 15. Juni, S. 751.

Nr. 696324. **Verfahren zum Kühlen von Windformen.** William J. Fosser in Darlaston, England. „Stahl und Eisen" 1903, 15. Mai, S. 644.

Nr. 697249. **Hochofen mit Staubkammer.** Gerard P. Herrik in New-York, N. Y. „Stahl und Eisen" 1903, 15. Juni, S. 751.

Nr. 700963. **Hochofengasfang.** Patrick Meehan in Lowellville, Ohio. „Stahl und Eisen" 1903, 1. Juli, S. 794.

Nr. 702731. **Einrichtung zum Lagern und Entnehmen von Erz.** Frank K. Hoover, Kansas City, Mo, und Arthur J. Mason, Chicago, Jll. „Stahl und Eisen" 1903, 1. August, S. 897.

Nr. 704556. **Hochofengicht mit Einrichtung zur Zurückführung des Gichtstaubes.** Patrick Meehan in Lowellville, Ohio. „Stahl und Eisen", 1. Oktober, S. 1108.

Nr. 708018. **Einrichtung zur Nutzbarmachung der Abhitze von Schmelzöfen.** Richard Brown in Southampton, England. „Stahl und Eisen" 1903, 15. November, S. 1290.

II. Begichtungsvorrichtungen.

V. E. Edwards beschreibt einen alten Gichtaufzug.*

* „Iron Age“ 1903, 16. Juli, S. 1—2. „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 17 S. 1011.

Gichtaufzug.*

* „Revista Minera Metalúrgica y de Ingeniería“ 1903, 24. Juli, S. 353—354.

L. H. Thullen beschreibt eine elektro-pneumatische Gichtglockenhebevorrichtung.*

* „Compressed Air“ 1903, Septemberheft S. 2555—2561.

Begichtungsvorrichtung, System Rust, für Hochöfen.*

* „Bulletin de la Société d'Encouragement pour l'Industrie Nationale“ 1903, Augustheft S. 244—248.

Hjalmar Braune beschreibt einen doppelten Gichtverschluß für schwedische Hochöfen.*

* „Teknisk Tidskrift“ 1903, 28. November, Abteilung für Chemie und Bergwesen, S. 103—104.

Axel Sahlin: Neuer Gichtverschluß.*

* „Journal of the Iron and Steel Institute“ 1903, I. Band, S. 231—245.

Oskar Simmersbach: Kennedys doppelter Gichtverschluß für Hochöfen.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 11 S. 677—680.

Rudolf Kunz berichtet über einen neuen Gasabschluß auf amerikanischen Hochofenwerken.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 18 S. 1059—1060.

Registrierapparat, System Dr. Neumark, zur Überwachung der Begichtung der Hochöfen.* (Vgl. dieses Jahrbuch, III. Band S. 286.)

* „Uhlands Technische Rundschau“ 1903, Nr. 7 S. 55.

Deutsche Patente.

Kl. 18a, Nr. 139096, vom 24. Januar 1902. Vorrichtung zum Heben und Senken der Gichtglocke. Benrather Maschinenfabrik Aktiengesellschaft in Benrath bei Düsseldorf. „Stahl und Eisen“ 1903, 15. Oktober, S. 1158.

Amerikanische Patente.

Nr. 692698. Beschickungsvorrichtung für Hochöfen mit doppeltem Gichtverschluß. Albrecht B. Neumann in Joliet, Jll., V. St. A. „Stahl und Eisen“ 1903, 15. Mai, S. 644.

Nr. 696129. Beschickungsvorrichtung für Hochöfen. David Backer in Chicago, Jll. „Stahl und Eisen“ 1903, 1. Juni, S. 699.

Nr. 698839. Beschickungsvorrichtung für Hochöfen. Julian Kennedy in Pittsburg, Pa. „Stahl und Eisen“ 1903, 1. Juli, S. 794.

III. Gebläsemaschinen.

Karl Rudolf: Berechnung eines Hochofengebläses.*

* „Der praktische Maschinen-Konstrukteur“ 1903, Nr. 6 S. 44—46; Nr. 7 S. 57—58; Nr. 8 S. 65—66; Nr. 9 S. 72—73.

Eine große, von der Allis-Chalmers Company in Milwaukee für die neuen Hochöfen der Buffalo & Susquehanna Iron Company gebaute Gebläsemaschine ist abgebildet und beschrieben.*

* „Engineering and Mining Journal“ 1903, 22. August, S. 280.

Gebläsemaschine der Macbeth Iron Company.*

* „American Manufacturer and Iron World“ 1903, 2. April, S. 375—376.

Westinghouse-Gebläsemaschine.*

* „Iron Age“ 1903, 3 Dezember, S. 4—9. „Engineering“ 1903, 11. Dezember, S. 797—799.

Tom Westgarth: Dampf- und Gasgebläsemaschinen.*

* „Engineering“ 1903, 19. Juni, S. 840. „American Manufacturer and Iron World“ 1903, 9. Juli, S. 34—35.

Gaskraft-Gebläsemaschine für Hochofenbetrieb, System Oechelhäuser.*

* „Die Gasmotorentechnik“ 1903, Aprilheft S. 7.

Das Turbogebläse der „Farnley Iron Works“, welches von der Firma Parsons & Co. gebaut wurde, liefert in der Minute 10000 Kubikfuß Luft von 3 Fuß Pressung per Quadratzoll für die dortigen Hochöfen und dient als Ersatz für eine liegende Gebläsemaschine von 7 Fuß Windzylinder-Durchmesser und 7 Fuß Hub.*

* „Iron and Coal Trades Review“ 1903, 9. Januar, S. 93—94.

Gebläsemaschinen.*

* „The Engineer“ 1903, 24. Juli, S. 67.

Gebläsemaschine der Firma Galloways Lim. in Manchester, für die Carnforth Hematite Iron Company erbaut.*

* „The Engineer“ 1903, 3. April, S. 332—333.

Stehende Gebläsemaschine von Galloways in Manchester für die Carnforth Hematite Iron Company erbaut.*

* „The Engineer“ 1903, 13. März, S. 265—266.

Compound-Gebläsemaschine der Lilleshall Company auf den Priors Lee Works.*

* „The Engineer“ 1903, 13. Februar, S. 174, 20. März, S. 297.

Compound-Gebläsemaschine der Clarence Works in Middlesbrough, ausgeführt von Richardsons, Westgarth & Co. in Middlesbrough.*

* „Engineering“ 1903, 26. Juni, S. 841 und 860.

750pferdige Gichtgas-Gebläsemaschine, System Cockerill, gebaut von Richardsons, Westgarth & Co. in Middlesbrough.*

* „Engineering“ 1903, 22. Mai, S. 686—688.

Deutsche Patente.

Kl. 27 b, Nr. 138 212, vom 30. Oktober 1900. Saugventile für Gebläsezylinder. J. Nockher in Köln-Bayenthal. „Stahl und Eisen“ 1903, 15. Juli, S. 841.

Amerikanische Patente.

Nr. 709 929. Gebläsemaschine. August Raven in Jemeppe (Belgien). „Stahl und Eisen“ 1903, 15. Dezember, S. 1413.

IV. Winderhitzer.

Der in Abbild. 33 dargestellte Winderhitzer stammt von A. C. Kloman und ist bei den Hochöfen der Saxton Furnace Company zur Ausführung gekommen.* Er ermöglicht es, 1800 bis 2000 ° F. = 982 bis 1093 ° C. zu erreichen. Ein weiterer Vorzug besteht darin, daß er die Hitze sehr lange hält und die Temperaturverringerung nur 100 bis 120 ° F. = 55 bis 66 ° C. in der

* „American Manufacturer and Iron World“ 1903, 9. Juli, S. 31—32.

Stunde beträgt, bei einem Winddurchgang von 30000 Kubikfuß = 840 cbm in der Minute. Bemerkenswert ist die Einrichtung der Verbrennungskammern. Am Boden und in der Mitte des Winderhitzers befindet sich die erste oder Vorkammer, zu beiden Seiten ist die zweite oder äußere Kammer. Am oberen Ende derselben sind Öffnungen, die in den oberen Teil des Winderhitzers ausmünden. Die weiteren Einzelheiten gehen aus der Zeichnung hervor. Die Arbeitsweise ist folgende:

Abbildung 33.

Das Gas gelangt in die innere Kammer, woselbst nur eine teilweise Verbrennung stattfindet; diese erwärmt indessen das Gas schon so hoch, daß in den beiden äußeren Kammern, wo atmosphärische Luft dazutritt, eine ganz vollkommene Verbrennung erfolgt. Die Verbrennungsprodukte strömen in den oberen Teil des Winderhitzers und von hier nach abwärts durch das mittlere Gitterwerk. Der Apparat ist auf dem oben genannten Werk in Betrieb und soll sich sehr gut bewährt haben.

Winderhitzer für Hochöfen von Dr. W. Schumacher.*

* „Tonindustrie-Zeitung" 1903, Nr. 107 S. 1675.

B. H. Thwaite: Einfluß des Flugstaubs auf die Wirkung der Winderhitzer.*

* „Journal of the Iron and Steel Institute" 1903, I. Band, S. 246—270. „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 11 S. 701—702. „American Manufacturer and Iron World" 1903, 15. Oktober, S. 556—559; 22. Oktober, S. 584—588.

Walter Daelen beschreibt das Verfahren zum Ausgleichen der Temperatur heißer Gase von Gjers und Harrison.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 7 S. 449—451.

Reeses kombiniertes Sicherheits- und Kaltwindventil.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 20 S. 1171.

Das Heißwindventil von L. Moore ist abgebildet und eingehend beschrieben.*

* „Iron Age" 1903, 12. Februar, S. 10—12.

Hochofendüsenkühlung von W. L. Foster.* (Vgl. dieses Jahrbuch III. Band S. 281.)

* „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure" 1903, Nr. 33 S. 1198.

Deutsche Patente.

Kl. 18a, Nr. 134992, vom 7. Dez. 1901. **Vorrichtung zum Auswechseln von Heißwindschiebern steinerner Winderhitzer während des Betriebes.** Anton Hebelka in Mähr.-Schönberg. „Stahl und Eisen" 1903, 15. Mai, S. 643.

Kl. 18a, Nr. 137987, vom 12. Juni 1901. **Steinerner Winderhitzer.** Georg Teichgräber in Malaga, Spanien. „Stahl und Eisen" 1903, 15. Aug., S. 948.

Kl. 18a, Nr. 138499, vom 10. Oktober 1901. **Winderhitzer für Hochöfen.** Dr. Wilh. Schumacher in Niederdollendorf und Albert Römer in Oberdollendorf. „Stahl und Eisen" 1903, 15. Juli, S. 842.

Amerikanische Patente.

Nr. 688716. **Winderhitzer.** John W. Calders in Pittsburg, Pa., V. St. A. „Stahl und Eisen" 1903, 1. Februar, S. 219.

Nr. 691476. **Ventil für Winderhitzer.** Thomas Morrison in Braddock, Pa. „Stahl und Eisen" 1903, 1. Mai, S. 578.

Nr. 692678. **Winderhitzer.** Carl W. A. Koelkebeck in Pittsburg, Pa. „Stahl und Eisen" 1903, 1. Mai, S. 577.

V. Giefsmaschinen und andere Einrichtungen.

E. A. Uehling: Über Gießmaschinen und Beschickungsvorrichtungen.*

* „Cassiers Magazine“ 1903, Juniheft S. 113—133.

Albert Ladd Colby beschreibt die mit dem maschinellen Gießen des Roheisens verbundenen Vorteile.*

* „Cassiers Magazine“ 1903, Juniheft S. 134—138.

Amerikanische Patente.

Nr. 689584. Gießmaschine. John M. Hartmann in Philadelphia. „Stahl und Eisen“ 1903, 1. März, S. 349.

Nr. 691977. Vorrichtung zum Entleeren der Formen von Gießmaschinen. Echwin E. Hick in Braddock, Pa., V. St. A. „Stahl und Eisen“ 1903, 15. Mai, S. 644.

Nr. 709672. Auskleidung für die Formen der kontinuierlichen Gießmaschinen. John M. Hartman in Philadelphia, Pa. „Stahl und Eisen“ 1903, 15. November, S. 1290.

Roheisenmischer.

Amerikanische Patente.

Kl 18b, Nr. 135388, vom 5. Mai 1901. Um die Längsachse drehbarer und beheizbarer Roheisenmischer mit Querwand. R. M. Daelen in Düsseldorf. „Stahl und Eisen“ 1903, 1. Juni, S. 698.

Gießpfannen und Schlackenwagen.

Edgar A. Weimer: Neuere Schlackenwagen.*

* „American Manufacturer and Iron World“ 1903, 12. Febr., S. 163—165.

Deutsche Patente.

Kl. 31c, Nr. 132176, vom 22. Januar 1901. Fahrbare und selbsttätig kippende Gießpfanne. Edgar Arthur Weimer in Lebanon Penns., V. St. A. „Stahl und Eisen“ 1903, 1. Januar, S. 70.

Kl. 18a, Nr. 133586, vom 29. März 1901. In der Fahrtrichtung kippbarer Schlackenwagen. Gewerkschaft Deutscher Kaiser in Bruckhausen, Rhein. „Stahl und Eisen“ 1903, 1. Januar, S. 69.

Kl. 31c, Nr. 134581, vom 23. Januar 1901. Fahrbare und selbsttätig kippende Gießpfanne. Edgar Arthur Weimer in Lebanon, Penns. „Stahl und Eisen“ 1903, 1. April, S. 469.

VI. Roheisen und Nebenprodukte.

A. Lotti: Beiträge zur Metallurgie des Roheisens.*

* „Rassegna Mineraria“ 1903, 21. Juli, S. 33—34.

Klassifikation des amerikanischen Holzkohlenroheisens.*

* „Уральское горное обозрѣніе“ 1903, Nr. 43 S. 4—6.

Carl Benedicks: Über sogenanntes Graphiteisen.*

* „Bihang till Jernkontorets Annaler“ 1903, Nr. 8 S. 293—301.

Wm. G. Mather gibt einen kurzen Bericht über die Entwicklung der Holzkohlenroheisenerzeugung in Michigan.*

* „Proceedings of the Lake Superior Mining Institute“ 1903, Vol. IX, S. 63—88.

E. S. Cook: Aus der Maschine gegossenes Roheisen.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 22 S. 1293—1294.

F. Wüst: Veränderung des Gußeisens durch anhaltendes Glühen.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 20 S. 1137—1138.

Horace Allen bespricht in gemeinfaßlicher Weise und unter Beigabe einiger Abbildungen und Tabellen die Gewinnung der Nebenprodukte bei Hochöfen.* Er behandelt zunächst die Verwendung der Schlacke zur Zementfabrikation, zur Herstellung von Schlackensteinen und Schottermaterial, ferner die Nutzbarmachung der Schlackenwärme zum Trocknen der Erze. Der zweite Teil der Arbeit ist der Ausnutzung der Gichtgase gewidmet. Verfasser bespricht sodann die Gewinnung von Ammoniak aus den Gichtgasen und die Verwertung des Gichtstaubs (Brikettieren). Der Zinkgehalt ist in manchen Fällen so hoch, daß das Zink daraus gewonnen werden kann. Verfasser gibt folgende Werte für den Gehalt an Zinkoxyd: 3,75, 3,80, 4,00, 4,35, 7,75, 10,44, 12,00, 50,35, 87,66 %.

* „Feildens Magazine“ 1903, Juli, S. 1—13.

N. Lilienberg hat eine Anzahl Analysen (vgl. S. 259 bis S. 262) amerikanischer Roheisensorten zusammengestellt, die auch für unsere Leser von Interesse sein dürften.*

* „Bihang till Jernkontorets Annaler“ 1903, Nr. 5 S. 202—206.

	Herkunft	Gattung	Bezeichnung	Analyse Si	Mn	S	P
				Prozent			
Alabama.	Alabama Consolid. Coal & Iron Co., Birmingham	Koks-Roheisen	Nr. 1	2,75	1,10	0,03	0,30
			„ 5	1,00	1,35	0,05	0,45
	Bass Foundry & Machine Co., Rock Run	„	„ 1	1,50	0,85	0,018	0,36
			„ 5	0,35	0,90	0,02	0,36
	Northern Alabama Coal Iron & Railway Co., Talladega	„	„ 1	3,79	—	0,047	0,358
			„ 4	1,79	0,35	0,058	0,368
	Sheffield Coal Iron & Steel Co., Sheffield	„	„ 1	2,75	0,65	0,031	1,25
			„ 4	1,40	0,60	0,032	1,25
	Sloss Sheffield Steel & Iron Co., Birmingham	„	„ 1	3,60	0,48	0,045	0,65
			„ 3	3,01	0,58	0,024	0,716
	Tennessee Coal Iron & Railwod Co., Ensley	„	„ 1	2,53	0,29	0,051	0,78
			„ 4	1,73	0,59	0,047	0,68
Georgia.	The Woodstock Iron Works, Anniston . .	„	„ 1	2,93	0,79	0,007	0,772
			„ 3	1,07	0,91	0,016	0,546
	Southern Mining Co., Rising Tawn	„	—	2,98	0,21	—	1,18
			—	2,62	0,23	—	1,27
	Etna Manufacturing Co., Etna	Holzkohlen-Roheisen	„ 1	1,08	—	—	0,42
			„ 5	0,54	—	—	0,462
	Rome Furnace Co., Rome	„	„ 1	1,97	0,72	—	0,037
			„ 5	0,70	0,11	—	0,266
	Alabama & Georgia Iron Co., Cedartown	„	„ 1	3,06	0,15	0,036	0,934
			„ 5	2,44	0,32	0,011	0,355
Virginia.	Alleghany Furnace Co., Irongate	Koks-Roheisen	„ 1	3,00	1,25	0,02	0,35
			„ 3	1,75	1,50	0,06	0,35
	Empire Steel & Iron Co., Shenandoah	„	„ 1	2,75	1,25	0,015	0,85
			Grey Forge	1,00	1,25	0,06	0,85
			Basic Bessemer	1,00	2,00	0,05	2,00
	Roanoke Furnace Co., Roanoke	„	Nr. 1	3,00	0,75	0,02	0,80
			Grey Forge	1,75	0,75	0,06	0,80
	Virginia Iron Coal & Coke Co., Reed Island . . .	„	Nr. 1	0,99	0,31	0,029	0,185
			„ 5	0,71	0,05	0,04	0,24
			„ 1 Roanake	2,95	0,91	0,025	0,63
			Grey Forge	1,10	0,81	0,065	0,63
			Basic Buenavista	0,50	2,13	0,018	0,35
West-Virginia.	Wheeling Steel & Iron Co., Wheeling	„	Bessemer	1,50	—	0,05	0,10
			—	2,50	—	—	0,10 oder drunter

	Herkunft	Gattung	Bezeichnung	Si	Mn	S	P
				Prozent			
Tennessee.	Citico Furnace Co., Chattanoga	Koks-Roheisen	Nr. 1	3,00	0,80	0,03	1,45
			„ 4	1,75	0,65	0,08	1,45
	Red River Iron Co., Clarksville	„	High Silicon	5 bis 7	0,60	0,05	0,60
			Nr. 4	1,25	0,60	0,03	0,60
	Warner Iron Co., Cumberland	„	„ 1	3 bis 4	0,40	0,02	1,50
			GreyForge	1,00	0,40	0,09	1,50
	Buffalo Iron Co., Mannie	Holzkohlen-Roheisen	—	2 bis 5	0,40	0,01	1,95
			—	—	0,50	0,03	2,25
	Virginia Iron Coal & Coak Co., Johnson City	„	Bessemer	1,20	0,75	—	0,05
	White Dixon Co., Bear Spring	„	Nr. 1	1,63	0,21	0,02	0,374
			„ 4	0,25	0,19	—	0,254
Maryland.	The Muirkirk Furnace Co., Muirkirk	„	„ 1	2,21	2,22	0,010	0,28
			„ 4½	0,62	1,08	0,010	0,289
Pennsylvania.	Allentown Iron Works, Allentown	Anthrazit- und Koks-Roheisen	Foundry	2,50	0,37	0,04	1,00
			Low Phosphorus	1,75	0,56	0,014	0,025
	Atlantic Iron & Steel Co., Newcastle	„	Bessemer	1,00	0,05	0,10	0,10
			„	2,50	0,05 oder unter	0,10 oder unter	0,10 oder unter
	Bethlehem Steel Co., S. Bethlehem	„	Low Phosphorus	0,75	—	0,10	0,025
				2,00	—	0,04	0,04
			Ordinary Bessemer	1,00	—	0,03	0,065
				2,00	—	0,08	0,075
			Basic	0,50	—	0,02	0,75
				1,50	—	0,05	0,90
			Foundry	2,99	0,95	0,041	0,773
	Carbon Iron Steel Co., Parryville	„	Nr. 1	2,50	0,30	0,03	0,90
			„	3,25	—	0,03 oder unter	—
			Parry	0,75	0,50	„	0,08
			„	2,00	—	„	0,08 oder unter
	The Chickies Iron Co., Chickies	„	Bessemer	1,00	0,15	0,010	0,045
			„	2,00	0,25	0,030	0,055
	Empire Iron Steel Co., Catasaqua	„	Crane	3,50	0,40	0,015	0,90
			Bessemer	1,45	0.135	0,015	0,019
			Reading	2,25	—	0,02	2,50
			„	4,50	—	0,06	4,00

	Herkunft	Gattung	Bezeichnung	Analyse Si	Mn	S	P
				Prozent			
Pennsylvania.	Thomas Iron Co., Easton	Anthrazit- und Koks-Roheisen	Spezial Thomas Scotch	3,50	0,25	0,01	0,60
				3,50 oder über	0,50	0,03	0,90
			Basic	1,00	0,50	0,02	0,60
			„	1,00 oder unter	0,75	0,05	0,90
	Hecksher & Sons Co., Richard	„	Brand „Swede"	2,50	0,70	0,005	0,60
			Nr. 1 X	3,25	0,50	0,03	0,80
	Cherry Valley Iron Co., West Middlesex	Koks-Roheisen	Bessemer	1,70	0,47	0,03	0,096
	Jones & Laughlin Steel Co., Pittsburg	„	„	0,75	0,38	0,02	0,095
			„	1,15	—	0,05	—
	National Tube Co., Mc Keesport	„	—	1,50	0,85	0,02	0,085
	Republic Iron & Steel Co., Newcastle	„	—	1,00	0,75	0,05	0,10
			—	2,50	—	0,05 oder unter	0,10 oder unter
	Shenango Furnace Co., Sharpsville	„	—	1,00	0,75	0,05	0,10
			—	3,00	—	0,05 oder unter	0,10 oder unter
	Stewart Iron Co., Sharon	„	Nr. 1	0,95	—	0,010	0,025
			„ 3	0,90	—	0,010	0,045
	Reading Iron Co., Emaus	„	Nr. 1 X	2,50	0,50	0,010	0,40
			„ 1 X	3,25	0,20	0,030	0,70
	Carnegie Steel Co., Pittsburg	„	Bessemer	1,25	0,60	0,25	0,085
			Mill	0,50	1,25	0,04	0,30
			Spezial Bessemer	1,30	0,50	0,02	0,028
			Basic Open Hearth	0,50	1,25	0,04	0,52
	Robesonia Iron Co., Robesonia	„	—	3,00	—	0,01	0,02
			—	3,50	—	—	—
Ohio.	Columbus Iron & Steel Co., Columbus	„	Nr. 1	3,00	0,50	0,016	0,55
			Bessemer	1,50	0,60	0,02	0,091
	Girard Iron Co., Girard	„	„	1,00	0,60	0,02	0,09
			„	2,00	0,70	0,05	0,10
	National Steel Co., Zanesville	„	—	1,25	—	0,05	0,10
			—	2,00	—	—	0,10 oder unter
	The Wellston Iron & Co., Wellston	Holzkohlen-Roheisen	Nr. 1	1,50	0,40	—	0,40
			„ 5	0,35	0,60	—	0,75

	Herkunft	Gattung	Bezeichnung	Analyse Si	Mn	S	P
				Prozent			
Ohio.	Youngstown Steel Co., Youngstown	Entphosphortes Roheisen. Kohlenstoff, gebunden, = 3,5 %	—	0,00	0,00	0,015	0,01
New Jersey.	Empire Iron & Steel Co., Oxford	Anthrazit- und Koks-Roheisen	—	0,50	0,75	0,015	0,50
			—	1,00	1,00	0,04	1,00
	Jo's Wharton & Co., Phillipsburg	„	Nr. 1	1,50	0,50	—	—
			„ 1	4,00	—	—	0,50
			„ 6	0,25	0,15	0,10	0,50
New York.	Tonawanda Iron & Steel Co., Tonawanda	Koks-Roheisen	„ 1X	2,50	0,65	0,025	0,40
	Buffa Furnace Co.	„	„ 1X	2,50	0,60	0,015	0,40
	Cedar Point Iron Co., Port Henry	„	„ 1X	1,70	—	0,023	1,59
	Troy Steel Co.. Troy	„	Basic Bessemer	0,50	1,50	0,03	2,25
	Chatauguay Ore & Iron Co., Standish	Holzkohlen-Roheisen	—	1,28	0,05	0,01	0,04
			—	0,30	0,08	0,025	0,04
	Salisbury Carbonate Co., Catham	„	Nr. 2	1,84	0,40	0,049	0,25
			„ 5	0,37	0,60	0,042	0,29
Connecticut.	Barnum Richardson & Co., East Canaan	„	„ 2	1,60	0,62	0,22	0,29
			„ 4	0,74	0,42	0,04	0,32
Jllinois.	JllinoisSteel Co., Chicago	Koks-Roheisen	Bessemer	0,75	0,75	0,05	0,065
			„	1,50	—	0,05 oder unter	0,09
			Malleable Bessemer	0,75	0,60	„	0,10
			„	2,00	1,40	—	0,20
			Basic Openhearth	0,75	0,75	0,05	0,75
			—	—	1,25	—	1,50
Wisconsin.	Ashland Iron & Steel Co., Ashland	Holzkohlen-Roheisen	Nr. 1	1,00	0,40	0,01	0,12
			„ 1	2,00	0,90	0,01 oder unter	0,18
			„ 6	0,10	0,90	„	0,18
Michigan.	Autrim Iron Co., Mancelona	„	„ A 1	2,00	0,45	—	0,18
			„ A 1	2,50	—	—	0,25
			„ 6	0,10	—	—	0,25
	Peninsular Iron Co., Detroit	„	„ 1X	1,75	0,25	0,015 oder unter	0,15
	Superior Charcoal Iron Co., A. Scotch, Grand Rapids	„	—	2,60	0,30	0,018 oder unter	0,20

I. Giefsereiwesen.

I. Allgemeines.

Edward Kirk macht einige allgemeine Bemerkungen über den Gießereibetrieb.*

* „The Foundry“ 1903, Juniheft S. 167—173.

Bernhard Osann: Amerikanischer Gießereibetrieb.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 4 S. 248—260; Nr. 5 S. 325—333.

Ein neuer amerikanischer Eisengießereiprozeß* (Outerbridge). Bemerkungen hierzu von Carl Rott.**

* „Eisen-Zeitung“ 1903, Nr. 30 S. 356—357.

** Ebenda, Nr. 37 S. 456—457.

Die kommenden Verhältnisse in der Gießerei-Industrie.*

* „Eisen-Zeitung“ 1903, Nr. 26 S. 301; Nr. 27 S. 314—315.

Moderne Gießereieinrichtungen.*

* „Eisen-Zeitung“ 1903, Nr. 10 S. 98—99.

Robert Buchanan beschreibt verschiedene neuere Gießereieinrichtungen (Krane, Kerntrockenöfen, Vorrichtungen zum Trocknen der Formen, Formmaschinen u. a. m., ferner Lieferungsbedingungen, Prüfung von Koks, Eisen und Sand, Kupolöfen, Ventilatoren, Aufzüge, Gießpfannen, Gußputzerei.)*

* „Engineering Magazine“ 1903, Januarheft S. 515—540; Februarheft S. 695—713; Märzheft S. 879—895; Aprilheft S. 49—72; Maiheft S. 215—226; Juniheft S. 409—414.

Joseph Horner: Gießereieinrichtungen.*

* „Cassiers Magazine“ 1903, Oktoberheft S. 486—505.

Fr. Frölich: Gießereiwesen auf der Düsseldorfer Ausstellung.*

* „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure“ 1903, Nr. 37 S. 1341.

Einige interessante Gießereieinrichtungen der Atlas Engine Works in Indianapolis.*

* „The Foundry“ 1903, Juniheft S. 154—156.

John C. Knoeppel: Der kontinuierliche Betrieb in Eisengießereien.*

* „Iron Age“ 1903, 25. Juni, S. 8—9.

Elektrische Kraft in Gießereien.*

* „The Foundry“ 1903, Januar, S. 196—198.

T. D. West: Transportvorrichtung für Kupolofenschlacke.*

* „The Foundry“ 1903, Juliheft S. 201.

Hängebahnen für Gießereien.*

* „The Foundry“ 1903, Märzheft S. 20—23.

H. Verney: Zur Staubbeseitigung in Eisengießereien.*

* „Zeitschrift für Gewerbehygiene, Unfallverhütung und Arbeiter-Wohlfahrtseinrichtungen“ 1893, Nr. 17 S. 375—377; Nr. 18 S. 398—400.

Die Heizung und Lüftung von Gießereien.*

* „Eisen-Zeitung“ 1903, Nr. 36 S. 440—441; Nr. 37 S. 454—455.

Th. Ehrhardt bespricht in einem Vortrag einige Gießereiwirtschaftliche Erfahrungen aus der jüngsten Zeit.*

* „Eisen-Zeitung“ 1903, Nr. 8 S. 75—76; Nr. 9 S. 86—87.

Kostenberechnung bei Gußstücken.*

* „Iron Age“ 1903, 16. April, S. 13—19.

Die Kalkulation in der Gießerei.*

* „Eisen-Zeitung“ 1903, Nr. 18 S. 187—188.

C. M. Schwerin: Berechnung des Gewichts der Gußstücke mit Hilfe des Planimeters.*

* „Transactions of the American Institute of Mining Engineers“ 1903, Vol. 33 S. 142—145.

Ein altes Gußstück.*

* „Scientific American“ 1903, 19. Dezember, S. 462.

II. Neuere Giefsereianlagen.

a. Gießereianlagen in Europa.

Oscar Leyde: Eine moderne Eisengießerei.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 11 S. 657—670.

Gießerei von Borsig in Tegel bei Berlin.*

* „Engineering" 1903, 6. November, S. 620—624.

Gießerei der Schnellpressenfabrik von König & Bauer in Kloster Oberzell bei Würzburg.*

* „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure" 1903, Nr. 16 S. 552.

Gießerei im neuen Nürnberger Werk der Vereinigten Maschinenfabrik Augsburg und Maschinenbau-Gesellschaft Nürnberg, Akt.-Ges.*

* „Zeitschr. des Vereins deutscher Ingenieure" 1903, Nr. 35 S. 1249-1253.

Gießerei der Germaniawerft in Kiel (Innenansicht).*

* „Schiffbau" 1903, 23. Juli, S. 945.

b. Gießereianlagen in Amerika.

Die West Point Foundry, die älteste Gießerei der Vereinigten Staaten und ihre Modernisierung.*

* „Iron Age" 1903, 1. Januar, S. 1—6.

Gießerei von Brown & Sharpe.*

* „Iron Age" 1903, 9. Juli, S. 21—24.

F. Wilcke: Kombinierte Eisen- und Metallgießerei.*

* „Uhlands Technische Rundschau" 1903, Nr. 1 S. 2—4.

Projekt einer Eisengießerei.*

* „Uhlands Technische Rundschau" 1903, Nr. 9 S. 65—67.

Gießerei der Lindemann & Hoverson Company in Milwaukee.*

* „Iron Age" 1903, 13. August, S 8.

Die Gießerei der Parlin & Ovendorff Co.*

* „The Foundry" 1903, Märzheft S. 4—8.

Gießerei der Vilter Mfg. Company in Milwaukee, Wisconsin.*

* „The Foundry" 1903, Aprilheft S. 52 - 59.

Gießerei der Chandler & Taylor Company in Indianapolis, Ind.*

* „The Foundry" 1903, Maiheft S. 99—104.

Die neue Gießerei der Sheffield Car Company, Three Rivers, Mich.*

* „The Foundry" 1903, Juliheft S. 214—216.

Die neue Gießereianlage der Interstate Foundry Company in Cleveland, Ohio.*

* „The Foundry" 1903, Septemberheft S. 12—15.

Die neue Anlage der Westinghouse Foundry Co. in Trafford City, Pa.*

* „The Foundry" 1903, Oktoberheft S. 58—67.

Die Gießerei der Lindemann & Hoverson Company.*

* „The Foundry" 1903, Oktoberheft S. 81—82.

Die neue Gießerei der B. F. Sturtevant Co. in Hyde Park, Mass.*

* „The Foundry" 1903, Novemberheft S. 100—109. „Iron Age" 1903, 29. Oktober, S. 21—25. „American Machinist" 1903, 21. November, S. 1561 bis 1564. „Engineering Record" 1903, 7. November, S. 561—563.

Gießereianlage von Maher & Flockhart in Newark, N.-J.*

* „The Foundry" 1903, Novemberheft S. 112—117.

Umbau der alten Gießerei von Maher & Flockhart in Newark, N.-J.*

* „Iron Age" 1903, 22. Oktober, S. 10—11.

Gießerei der Allis-Chalmers Company in Milwaukee, Wis.*

* „The Foundry" 1903, Dezemberheft S. 154—163.

Gießerei der Wellman-Seaver-Morgan Engin. Company.*

* „Iron and Coal Trades Review" 1903, 13. März, S. 689.

Die Gießerei der Pencoyd Iron Works.*

* „American Machinist" 1903, 11. Juli, S. 897—899; 25. Juli, S. 980 - 981.

Gießerei der Snead Iron Works, New Jersey.*

* „Engineering Record" 1903, 1. August, S. 134—135.

Gießerei der Trafford City Works, Pa.*

* „Engineering Record" 1903, 31. Oktober, S. 516—519.

Verzeichnis der Gießereien in Amerika und Kanada, welche schmiedbaren Guß herstellen.*

* „The Foundry" 1903, Aprilheft S. 59—64.

Röhrengießerei der Massillon Iron and Steel Company, Massillon, O.*

* „The Foundry" 1903, Novemberheft S. 125—130.

---

c. Gießereianlagen in Australien.

James Musgrove beschreibt eine kleine Gießerei in Australien.*

* „The Foundry" 1903, Oktoberheft, S. 67—70.

III. Giefsereiroheisen.

J. E. Johnson jr. behandelt die Chemie und Physik des Gußeisens im Lichte der neuesten Forschung.*

* „American Machinist" 1903, 24. Okt., S. 1424-1426; 31. Okt., S. 1451-1453.

H. M. Howe: Konstitution des Gußeisens.*

* „The Metallographist" 1903. Juliheft S. 203—237.

J. E Johnson jr.: Einfluß von Silizium auf den Schwefelgehalt des Gußeisens.*

* „American Machinist" 1903, 14. November, S 1517—1518.

Gesichtspunkte, von denen bei der Wahl von Roheisen zu Gießereizwecken auszugehen ist.* (Vgl. dieses Jahrbuch III. Band S. 295.)

* „Zeitschrift des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins" 1903, Maiheft S. 206—208.

W. Walley Davis: Zusammensetzung des Gießereiroheisens.*

* „The Foundry" 1903, Novemberheft S. 131—135. „Iron and Steel Trades Journal and Mining Engineer" 1903, 18. Juli S. 58.

Dr. R. Moldenke: Normen für den Verkauf von Gießereiroheisen.*

* „The Foundry" 1903, Oktoberheft S. 82--84.

Herbert E. Field berichtet in einem Vortrag über den Roheiseneinkauf nach Analyse.*

* „The Foundry" 1903, Septemberheft S. 31—34.

Vorschriften über die Beschaffenheit des nach den Vereinigten Staaten von Amerika zu liefernden Gießereieisens.*

* „Eisen-Zeitung" 1903, Nr. 38 S. 470—471; Nr. 39 S. 486—488.

Klassifizieren und Gattieren des Eisens nach der Analyse.*

* „The Foundry" 1903, Februarheft S. 266—267.

S. B. Patterson: Die Bestimmung der Qualität des Roheisens für Gießereizwecke nach Bruchaussehen und Analyse.*

* „Iron Age" 1903, 21. Mai, S. 10—12. „The Foundry" 1903, Augustheft S. 270—275.

Dr. R. Moldenke: Die Bewertung des Gießereiroheisens.*

* „Iron Age" 1903, 19. Februar, S. 27—28.

Bewertung von Gießereiroheisen.*

* „The Foundry" 1903, Aprilheft S. 79—81.

Bewertung des Roheisens für Gießereizwecke.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 6 S. 428.

Ein kurzer Auszug aus dem Vortrag von Turner über Beurteilung des Gießereiroheisens.*

* „Ironmonger" 1903, 21. Februar, S. 339.

Nach Dr. Oskar Nagel ist Eisen mit folgender Zusammensetzung sehr widerstandsfähig gegen den Einfluß von Säuren.* Das beste Ergebnis erhält man, wenn man A, B und C im Verhältnis 2 : 1 : 1 mischt.

	A Dunkelgrau	B Hellgrau	C Gemischt
Si . . . . %	3,5	1,5	0,7
Mn . . . . „	0,5	0,4	0,2—0,3
P . . . . „	0,2	0,2	0,2
Ges. C . . . . . . „	3,8	3,5	3,5

* „Iron Age" 1903, 24. September, S. 25.

F. Wüst und P. Goerens: Zusammensetzung und Festigkeitseigenschaften des Dampfzylindergusses.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 19 S. 1072—1077.

J. E. Johnson jr.: Die relative Härte des amerikanischen und europäischen Gußeisens.*

* „American Machinist" 1903, 7. November, S. 1505.

Dr.-Ing. C. Waldeck: Gehalt des Eisens an mechanisch anhaftendem Sand.*

* „Eisen-Zeitung" 1903, Nr. 40 S. 499—500.

Edgar S. Cook: Sandfreies Roheisen aus der Gießmaschine.*

* „Iron Age" 1903, 9. Juli, S. 36—40.

Arthur W. Walker beschreibt einen einfachen Apparat zur Bestimmung des durchschnittlichen Siliziumgehaltes in einer Eisenmischung.*

* „The Foundry" 1903, Juliheft S. 203—204.

W. Mathesius: Herstellung von poren- und lunkerfreiem Grauguß, Stahlguß und Schmiedestücken durch Anwendung von Thermit.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 16 S. 925—930.

Gebrauchsweise des Thermits im Gießereibetriebe.*

* „Uhlands Technische Rundschau" 1903, Nr. 7 S. 51—52.

IV. Schmelzen.

Kupolöfen.

F. Wüst: Kupolofen mit Vorherd oder ohne Vorherd?*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 19 S. 1077 - 1082.

John Randol beschreibt die kleinen Kupolöfen der Cottrell Foundry.*

* „The Foundry“ 1903, Maiheft S. 108—109.

Ein englischer Kupolofen.*

* „The Foundry“ 1903, Aprilheft S. 83—84.

Der verbesserte Kupolofen der Johann Albrechts-Werke in Neustadt i. M. mit rationeller Gebläsewind-Einführung besteht aus dem eigentlichen Ofenschacht nebst Vorherd, einem Gebläsewinderwärmer nebst Unter- und Oberdüsen, einer Einrichtung zum Abfangen der Funken und des Flugstaubes, sowie zum Niederschlagen der unverbrennlichen Gase.*

* „Eisen-Zeitung“ 1903, Nr. 39 S. 488. „Metallarbeiter“ 1903, Nr. 65 S. 510—511.

Bei dem Hammelrathschen Reform-Kupolofen* ist die Luftzuführung derartig bewirkt, daß unten eine Reihe gleichmäßig verteilter Düsen die Luft in das Innere des Ofens führt und in einem gewissen Abstand weiter oben nochmals eine Düsenreihe vorhanden ist, welche oben die Luft dem Ofen zuführen kann.

Um den Mantel ist eine Vorkammer gebaut. Zu dieser Vorkammer führt die Hauptluftzuführung. Die Luft verteilt sich ringsum gleichmäßig in dieser Vorkammer und führt dann durch 5 ringsum eingebaute Düsen in das Innere des Ofens. Von der unteren Kammer nach der oberen sind durch entsprechende Bogenstücke 2 Verbindungen hergestellt. Diese Verbindungen haben in der Mitte je einen Schieber, so daß also die Luftverbindung nach oben sowohl vollständig abgeschlossen werden kann, als auch in Benutzung zu nehmen ist. Die oberen Düsen sind von kleinerem Durchmesser als die

* „Metallarbeiter“ 1903, Nr. 20 S. 154—155; Nr. 21 S. 162—164.

unteren. Sämtliche Düsen haben zusammen den Querschnitt des Hauptlufteinganges, so daß also allenthalben der Wind gleichmäßig verteilt in das Innere des Ofens eintreten kann.

Wird die obere Düsenreihe zu hoch gesetzt, so entsteht eine zweite Schmelzzone, welche unbedingt von schädigendem Einfluß sein muß; wird die Düsenreihe zu niedrig, so verfehlt sie ihre Wirkung.

Die Öfen werden für eine stündliche Leistung von 300 bis 400 kg bis zu einer solchen von 20000 kg, die kleineren Öfen von 300—400 kg kippbar hergestellt. Bei der kippbaren Ausführung des Ofens ist es ermöglicht, von oben sowohl wie von unten ein Nacharbeiten bequem stattfinden zu lassen.

Dr. Steger: Die Unschädlichmachung des Gichtauswurfs der Kupolöfen.*

* „Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen" 1903, Nr. 3 S. 287—294.

Apparat zum Auffangen der Funken und Niederschlagen der Gichtflamme.*

* „Metallarbeiter" 1903, Nr. 28 S. 219.

Kupolofenbetrieb.

Kupolofenauskleidung.*

* „The Foundry" 1903, Augustheft S. 264—267.

Eine neue Methode zur Auskleidung von Kupolöfen.* In England haben einige hervorragende Gießereien die von Alexander Eadie vorgeschlagene Art, den Kupolofen mit gußeisernen Formstücken auszukleiden, angenommen. Die Anordnung geht aus den Abbildungen 34 bis 36 deutlich hervor. Die gußeiserne Auskleidung beginnt 4′ 6″ über der Mitte der Düsen und wird von einem Ring aus Winkeleisen getragen. Auf diesen Ring kommt ein zweiter gußeiserner Ring von 2″ Dicke. Die Blöcke sind hohl, so daß Luft durchstreichen kann; zu diesem Zwecke sind unten die Öffnungen *B* und oben die Öffnungen *C* vorgesehen. Der Zwischenraum zwischen den Auskleidungsblöcken und dem Ofenmantel wird mit Lehm und Ziegelstücken ausgefüllt. Die Dauer der Auskleidung soll unbegrenzt sein; als weitere Vorteile werden hervorgehoben:

* „The Foundry" 1903, Januar, S. 193—195.

gleichmäßigeres Schmelzen, keine Reparaturen, größere Leistung. Man hat auch den Versuch gemacht, die Luft bei *C* eintreten und nach dem Durchstreichen bei *A* in die Düsen gelangen zu lassen, doch hat man keine guten Resultate damit erzielt, was jedoch nach Ansicht des Verfassers in einem Konstruktionsfehler seinen Grund haben kann.

Abbildung 36.

Abbildung 34 und 35.

F. Wüst: Manganerz als Entschwefelungsmittel im Kupolofen.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 20 S. 1134—1136.

R. P. Cunningham: Zusammenschmelzen von Stahl und Gußeisen.*

* „The Foundry" 1903, Maiheft S. 109—111. „Iron Age" 1903, 19. März, S. 32—33.

Wirkung eines Stahlzusatzes beim Schmelzen von Eisen im Kupolofen.* Nach einer früheren Arbeit von H. E. Diller in der Zeitschrift „The Foundry" 1902. (Vgl. dieses Jahrbuch III. Band S. 298.) Es ist eine bekannte Tatsache, daß ein Stahlzusatz beim Schmelzen von Eisen im Kupolofen die Festigkeit des erhaltenen Gußes erhöht. Bis zu welchem Grade dies der Fall ist, und welches die günstigste Zusatzmenge ist, dürfte dagegen weniger bekannt sein. Um Genaueres hierüber zu erfahren und zu sehen, ob sich nicht ein Zusammenhang zwischen dem Gehalt an Kohlenstoff im Eisen und seiner Zugfestigkeit finden läßt, sind die in nachstehender Tabelle angegebenen Versuche gemacht worden.

Gruppe	Schmelzung Nr.	Gehalt des Gußeisens an: Silizium %	Schwefel %	Phosphor %	Mangan %	Gebundener Kohlenstoff %	Graphit %	Gesamtkohlenstoff %	Stahlzusatz %	Zugfestigkeit kg/qmm	Biegungsfestigkeit kg/qmm
I.	1	1,43	0,047	0,564	0,82	0,67	3,14	3,81	—	16,20	32,2
	2	1,50	0,065	0,532	0,33	0,64	2,44	3,08	25	21,40	35,9
II.	3	1,76	0,062	0,488	0,53	0,51	3,12	3,63	—	15,57	30,9
	4	1,76	0,139	0,515	0,57	0,53	2,94	3,37	12½	19,00	35,0
	5	1,77	0,069	0,339	0,49	0,56	2,87	3,43	12½	22,80	39,5
	6	1,83	0,100	0,610	0,55	0,51	2,44	2,95	25	25,80	41,5
	7	1,75	0,089	0,598	0,35	0,74	2,12	2,86	37½	21,20	39,6
III.	8	1,96	0,104	0,446	0,44	0,63	3,18	3,81	—	15,40	28,2
	9	2,12	0,037	0,410	0,26	0,38	3,26	3,64	12½	15,38	31,2
	10	2,16	0,060	0,315	0,20	1.06	2,30	3,36	12½	18,44	33,8
	11	1,97	0,093	0,470	0,48	0,57	2,83	3,40	37½	22,80	38,6
IV.	12	2,35	0,061	0,515	0,56	0,54	3,40	3,94	—	15,44	27,8
	13	2,53	0,104	0,490	0,54	0,60	2,56	3,16	25	23,44	36,0
	14	2,36	0,064	0,327	0,24	1,08	2,15	3,23	25	22,20	40,5

Die Zahlen über Zug- und Biegungsfestigkeit sind Durchschnittswerte von zwei bis drei Versuchsstäben. Zur Bestimmung der Zugfestigkeit dienten Stäbe von 28,6 mm Durchmesser, zur Bestimmung der Biegungsfestigkeit Vierkantstäbe von 25,4 mm Querschnittkante, deren Auflager 305 mm voneinander entfernt waren.

* „Dinglers Polytechnisches Journal" 1903, Nr. 19 S. 301—302.

Der Hauptgesichtspunkt bei dieser Zusammenstellung war, den Siliziumgehalt bei den Versuchen jeder Gruppe ungefähr auf gleicher Höhe zu halten.

Aus der Tabelle ergibt sich z. B., daß Nr. 1 und 2 nur einen verhältnismäßig geringen Unterschied in der chemischen Zusammensetzung zeigen, mit Ausnahme von Mangan und Graphit. Wenn das Mangan in Nr. 1 günstig auf die Festigkeit des Stabes eingewirkt haben sollte, so ließe sich die höhere Festigkeit von Nr. 2 nur durch den geringeren Gehalt an Graphit oder durch den Stahlzusatz erklären.

Vergleicht man in der Gruppe II die Schmelzungen Nr. 3 bis 7, so findet man ein Ansteigen der Festigkeit bei gleichzeitiger Zunahme des Stahlzusatzes und Abnahme des Gesamtgehaltes an Kohlenstoff. Eine Ausnahme macht allerdings Nr. 7, wo $37^1/_2$ % Stahl zugesetzt wurden und der Gesamtgehalt an Kohlenstoff niedriger war als bei irgend einem andern Versuch; trotzdem zeigt dieser Stab eine geringere Festigkeit als Nr. 5 und 6. Da dies jedoch ein vereinzelter Fall ist, so darf man ihn kaum als Beweis dafür ansehen, daß ein Stahlzusatz von $37^1/_2$ % nicht mehr gut ist. Bei Nr. 11 mit ebenfalls $37^1/_2$ % Stahlzusatz und einem größeren Kohlenstoffgehalt als Nr. 7 zeigt sich eine etwas höhere Festigkeit.

Nr. 8 bis 11 in Gruppe III zeigen, daß Nr. 9, obgleich $12^1/_2$ % Stahl zugesetzt wurden, keine größere Zugfestigkeit besitzt als Nr. 8, wo sich kein Stahlzusatz findet. Nr. 10 mit 1,06 % gebundenem Kohlenstoff und $12^1/_2$ % Stahl zeigt eine geringere Festigkeit, als man erwarten sollte. Vor dem Schmelzen besaßen alle vier Güsse ungefähr den gleichen Mangangehalt von 0,5 %. Da nun Nr. 9 und 10 bedeutend weniger Mangan aufweisen als Nr. 8 und 11, so ist die geringere Festigkeit der ersteren darauf zurückzuführen, daß das Schmelzen ihren Mangangehalt so sehr reduzierte.

Schließlich lassen in Gruppe IV Nr. 13 und 14 ein erhebliches Ansteigen der Festigkeit gegenüber Nr. 12 erkennen.

Im allgemeinen ergibt sich, daß alle Proben von Güssen mit 25 % Stahlzusatz fester sind, als diejenigen mit nur $12^1/_2$ %. Eine Ausnahme bildet nur Nr. 5, die fester ist als zwei der Proben mit 25 % Stahl.

Die Versuche wurden mit Roheisen, Ferrosilizium und Stahlspänen angestellt; Gußeisenspäne wurden nicht verwendet, um eine bessere Kontrolle über den Gehalt an den einzelnen Elementen im Eisen zu haben. In einigen Fällen, wenn viel Stahl zugesetzt wurde, mußte man Ferrosilizium zufügen, um den Gehalt an Silizium auf die gewünschte Höhe zu bringen. Um festzustellen, wie Ferrosilizium und Stahl sich mit dem Roheisen mischten, wurden von Nr. 13 zwei Proben entnommen. Das Ganze enthielt 500 kg Stahl, 200 kg Ferrosilizium (mit 8,5 % Silizium) und 1300 kg Roheisen.

Von dem Guß wurden aus dem Kupolofen zu verschiedenen Zeiten Proben entnommen, von denen eine 2,53 % und eine andere 2,54 % Silizium aufwies. Zwei in gleicher Weise von Nr. 11 genommene Proben hatten 1,97 und 1,94 % Silizium, wobei die Charge sich zusammensetzte aus 750 kg Stahl, 225 kg Ferrosilizium und 1025 kg Roheisen. Proben vom Guß Nr. 2 mit 500 kg Stahl und 1500 kg Roheisen zeigten 1,50 und 1,52 % Silizium.

Diese drei Fälle geben hinreichend den Beweis, daß Roheisen, Stahl und Ferrosilizium sich innig gemischt haben.

Obgleich die Versuche nur in geringer Zahl gemacht worden sind, so zeigen sie doch, daß ein Stahlzusatz von 25 % die Festigkeit um ungefähr 50 %, ein solcher von 12½ % sie um ungefähr 25 % erhöht. Die Proben mit 37½ % Stahl weisen kaum eine größere Festigkeit auf, als die mit 25 %. Hiernach scheint die Grenze des für die Erhöhung der Festigkeit günstigsten Stahlzusatzes zwischen 25 und 37½ % zu liegen.

Ventilatoren.

R. B. Hayward: Die Ventilatoren und ihre Anwendung bei Kupolöfen.*

* „Iron Age" 1903, 8. Januar, S. 8—10.

George C. Hicks jr.: Über Gießereigebläse.*

* „Iron Age" 1903, 5. März, S. 8—9.

Über den Windbedarf der Kupolöfen.*

* „The Foundry" 1903, Septemberheft S. 34—35.

Tiegelöfen.

Einiges über Tiegelschmelzöfen.*

* „Zeitschrift für Gewerbehygiene, Unfallverhütung und Arbeiter-Wohlfahrtseinrichtungen" 1903, Nr. 13 S. 281—282.

F. Wüst: Untersuchung über den Wärmehaushalt eines Tiegelofens.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 20 S. 1138—1140.

E. Schmatolla: Untersuchung über den Wärmehaushalt eines Tiegelofens.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 21 S. 1229—1230.

Reform-Tiegel- und Kupolöfen von H. Hammelrath & Co.*

* „Uhlands Technische Rundschau" 1903, Nr. 2 S. 10-12; Nr. 3 S. 18-19. „Eisen-Zeitung" 1903, Nr. 16 S. 158—159; Nr. 25 S. 286-287.

Schmelzöfen für Stahlformguß, schmiedbaren Guß, Hart- und Grauguß.*

* „Eisen-Zeitung" 1903, Nr. 38 S. 472.

Kippbarer Tiegelofen der Badischen Maschinenfabrik und Eisengießerei in Durlach.*

* „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure" 1903, Nr. 50 S. 1828.

Tiegelschmelzöfen von Weatherhead.*

* „Uhlands Technische Rundschau" 1903, Nr. 4 S. 27—28.

Versuche mit dem Schwartzschen Ofen.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 14 S. 850. Nach „Iron Age" 1903, vom 12. März S. 7 und 18. Juni S. 2—3.

Der Schwartzsche Ofen zur Herstellung von schmiedbarem Guß.*

* „Iron Age" 1903, 3. September, S. 25.

Der Lunkenheimer Schmelzofen (mit Petroleumfeuerung).*

* „American Manufacturer and Iron World" 1903, 31. Dezember, S. 891.

V. Giefsereibetrieb.

J. F. Buchanan: Gießtemperaturen.*
* „The Foundry" 1903, Februarheft, S. 257—258.

Das neue Buderussche Gießverfahren (D. R. P. 141091).*
* „Metallarbeiter" 1903, Nr. 40 S. 314.

W. Martin Wood: Der Vakuum-Gießprozeß von Ellis-May.* (Vgl. dieses Jahrbuch III. Band S. 299.)
* „Iron Age" 1903, 16. Juli, S. 25.

Neuerung beim Gießen von Rädern.*
* „Eisen-Zeitung" 1903, Nr. 20 S. 216—217; Nr. 21 S. 231.

Ein sehr großes Gußstück.*
* „Iron Age" 1903, 22. Oktober, S. 18—19.

Dünnwandiger Guß.* Die Anfertigung dünnwandiger, 1 bis 2 mm starker Gußstücke — für Öfen oder dergleichen — bedingt die Verwendung phosphorreicheren, also leichtschmelzigen Roheisens; der Siliziumgehalt des letzteren muß gleichzeitig genügend hoch sein, ein größerer Mangangehalt ist unerwünscht.

Bewährt hat sich im Prinzip der Satz:

65 % deutsches Gießereiroheisen I A, Siliziumgehalt 2,30 bis 2,50 %, Phosphorgehalt 0,5 bis 0,7 %,
35 „ Luxemburger Gießereiroheisen III, Bruch, verlorene Köpfe,
100 % Trichter und dergl. können bis zu 35 kg in 100 kg Satz enthalten sein.

Die Analyse des fertigen Gußstückes stellt sich dann ungefähr auf:

Silizium	1,80—2,00 %	Phosphor . . etwa	1,00 %
Mangan	0,30—0,40 „	Gesamt-Kohlenstoff	3,60—3,70 „

Geht man mit der Verwendung von Luxemburger Roheisen über angegebene Zahlen hinaus, so tritt leicht ein Zerspringen der Gußstücke, vor allem im Winter, ein.
* „Eisen-Zeitung" 1903, Nr. 37 S. 457.

A. C. Millar: Fehlerhafte Güsse.*
* „The Foundry" 1903, Februarheft S. 264—265.

Blasen in Gußstücken.*
* „The Foundry" 1903, Juliheft S. 230—232.

P. Reusch: Einfluß der Form und Herstellungsweise von gußeisernen Probestäben auf deren Festigkeit.* Berichtigung.**
* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 21 S. 1185—1191. ** Ebenda, Nr. 22 S. 1296.

Abkühlen von Gußstücken.*
* „American Machinist" 1903, 19. Dezember, S. 1685.

Formerei.

Ein neues kontinuierliches Verfahren zur Herstellung von Blockformen.* Berichtigung.**

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 18 S. 1035—1037.

** Ebenda, Nr. 21 S. 1248.

T. D. West: Die Herstellung des Herdes einer nassen Sandform. (Vgl. „Stahl und Eisen" 1904, Nr. 1 S. 33—36.)

* „American Machinist" 1903, 19. Dezember, S. 1688—1689.

Henry Hess: Herdformerei ohne Modell.*

* „The Foundry" 1903, Oktoberheft S. 50—57.

Edwin Cross beabsichtigt mit seinem Formverfahren eine bessere Ausnutzung der Formmaschinen.* Während bei

Abbildung 37 und 38.

der bisherigen Arbeitsweise die Formmaschinen sich nur zeitweilig in Tätigkeit befinden, sollen sie bei dem neuen Verfahren kontinuierlich arbeiten, was dadurch erreicht wird, daß mehrere Arbeiter hintereinander die Vorbereitungsarbeiten vollführen. Die Abbild. 37 und 38 zeigen den Aufriß und den halben Grundriß einer derartigen Anlage.

* „The Foundry" 1903, Maiheft S. 120—121. „Iron Age" 1903, 12. März S. 13.

Paul R. Ramp: Einformen eines Corliss-Zylinders.*

* „The Foundry" 1903, Dezemberheft S. 180—181.

C. Buchanan: Einformen eines Luftpumpenzylinders.*
* „American Machinist“ 1903, 21. März, S. 354—355.

Harry Willis: Einformen von Seilscheiben.*
* „The Foundry“ 1903, Märzheft S. 45—46.

R. H. Palmer: Einformen von dünnwandigen Säulen für Bauwerke.*
* „American Machinist“ 1903, 17. Oktober, S. 1384—1385.

Lehmformerei.

Lehmformerei.*
* „American Machinist“ 1903, 21. November, S. 872 E—873 E.

Schablonenformerei.

James A. Murphy: Über Schablonenformerei.*
* „Iron Age“ 1903, 18. Juni, S. 25—26. „The Foundry“ 1903, Augustheft S. 261—262.

Eingußtrichter.

Benjamin D. Fuller: Über Eingußtrichter.*
* „The Foundry“ 1903, Märzheft S. 13—17.

Formkasten.

Über Formkasten.*
* „The Foundry“ 1903, Juniheft S. 183—185.

Formkasten.*
* „American Machinist“ 1903, 18. Juli, S. 941.

Eiserne Formkasten.*
* „The Foundry“ 1903, Augustheft S. 262—264.

Schmiedeiserne Formkasten.*
* „Metallarbeiter“ 1903, Nr. 44 S. 347—348.

Neuer Formplattenrahmen, System Körting.*
* „Metallarbeiter“ 1903, Nr. 53 S. 416.

Maschinenformerei.

C. Neil: Maschinenformerei.*
* „American Machinist“ 1903, 3. Oktober, S. 1313—1315.

Formmaschinen.

Edward B. Gilmour: Formmaschinen.*
* „The Foundry“ 1903, Augustheft S. 243—245.

E. A. Fay: Über Formmaschinen.*
* „The Foundry“ 1903, Septemberheft S. 25—27.

Harris Tabor: Über Formmaschinen.*

* „Iron Age" 1903, 1. Januar, S. 54—57.

S. H. Stupakoff: Über Formmaschinen.*

* „Iron Age" 1903, 13. August, S. 14—18.

Über Formmaschinen.*

* „Eisen-Zeitung" 1903, Nr. 5 S. 43, Nr. 7 S. 65—66.

Pneumatische Formmaschine.*

* „The Foundry" 1903, Novemberheft S. 138—140.

Neue Formmaschine der J. W. Paxon Co.*

* „The Foundry" 1903, Dezemberheft S. 189.

Formmaschine von der Adams Company in Dubuque, Jowa.*

* „American Machinist" 1903, 2. Mai, S. 553.

E. H. Mumford: Formmaschinen mit Hand- und Maschinenstampferei.*

* „The Foundry" 1903, Septemberheft S. 38.

Die Farwell-Formmaschine ist abgebildet und kurz beschrieben.*

* „The Foundry" 1903, Maiheft S. 124.

Neue Formmaschinen.*

* „Metallarbeiter" 1903, Nr. 32 S. 250—251.

Die Samuelson Formmaschine.*

* „Iron and Coal Trades Review" 1903, 11. September, S. 809.

Formmaschine von Blake & Knowles.*

* „Iron and Coal Trades Review" 1903, 12. Juni, S. 1639.

Handformmaschine System Wurmbach.*

* „Uhlands Technische Rundschau" 1903, Nr. 10 S. 74.

Zahnräderformmaschine System Gut.*

* „Uhlands Technische Rundschau" 1903, Nr. 10 S. 75.

Formmaschinen zur Herstellung doppelseitig gepreßter Formen, ausgeführt vom Königlich Württembergischen Hüttenwerk Wasseralfingen.*

* „Uhlands Technische Rundschau" 1903, Nr. 4 S. 28—29.

Geo. Buchanan beschreibt einige Spezialformmaschinen.*

* „The Foundry" 1903, Septemberheft S. 40—41.

Formmaschine von Walter E. Stuart für Spezialrohre.*

* „The Foundry" 1903, Maiheft S. 115—117.

Kernmacherei.

Kernformmaschinen der Vereinigten Schmirgel- und Maschinenfabriken Aktiengesellschaft, vormals S. Oppenheim & Co.*

* „Metallarbeiter" 1903, Nr. 20 S. 155—156.

Kernformmaschine System Rein.*

* „Metallarbeiter" 1903, Nr. 22 S. 170—171.

James R. Kelly: Kernformmaschinen.* (Vgl. „Stahl und Eisen" 1905, Nr. 16 S. 955 bis 961.)

* „Feildens Magazine" 1903, Dezemberheft S. 489—500.

Kernformmaschinen der London Emery Works Company.*

* „Engineering" 1903, 24. April, S. 548—551.

Kernmaschine von Jones & Attwood.*

* „The Foundry" 1903, Aprilheft S. 69—70.

Universal-Kernkasten von Krümling & Koetat in Magdeburg.*

* „Eisen-Zeitung" 1903, Nr. 18 S. 189.

Kernstützen.

Neue Kernstütze von C. Kreth.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 21 S. 1248.

Formsand.

Formsand von Albany und New Jersey.*

* „The Foundry" 1903, Juniheft S. 157—158.

F. E. Gordon berichtet über einige Vorkommen von Formsand in den Vereinigten Staaten. In den meisten Fällen liegt derselbe nahe an der Erdoberfläche. Verfasser macht einige Mitteilungen über Gestehungskosten und Verwendung von Formsand.*

Bemerkungen hierzu von J. C. Green.**

* „Iron Trades Review" 1903, 16. April, S. 53—54. „American Machinist" 1903, 23. Mai, S 647—648.

** „American Machinist" 1903, 13. Juni, S. 767—768.

Neuere Maschinen zur Aufbereitung des Formsandes.* (Formsandmischmaschine, System Wilhelm Bäuerle, von der Firma Ph. Löhe in Hennef a. d. Sieg gebaut, und Kugelmühle zur Formsandbereitung von Berger & Co. in B.-Gladbach).

* „Metallarbeiter" 1903, Nr. 20 S. 156—157.

Kugelmühlen zur Formsandbereitung, ausgeführt von der Firma Berger & Co. in Berg. Gladbach.*

* „Eisen-Zeitung" 1903, Nr. 15 S. 148.

Sandmisch- und Transportvorrichtungen.*

* „The Foundry" 1903, Juliheft S. 224.

Sandmischmaschinen von J. W. Jackman & Company in Westminster.*

* „Engineering" 1903, 20. Februar, S. 257.

Doppeltwirkende pneumatische Sandsiebmaschine.*

* „Iron Age" 1903, 5. November, S. 5.

Pneumatisch bewegtes Sandsieb.*

* „Compressed Air" 1903, Juniheft S. 2427; Juliheft S. 2486—2488.

Formsand-Siebmaschine „Phönix".*

* „Metallarbeiter" 1903, Nr. 74 S. 584.

Gießerei-Krane.

Ein elektrisch betriebener Drehkran für Gießereien ist abgebildet und beschrieben.* Der Radius ist 16 Fuß = 4,86 m, die Tragfähigkeit beträgt 4 Tonnen. Zur Ausführung sämtlicher Bewegungen dienen 3 Elektromotoren.*

* „Engineering News" 1903, 30. Juli, S. 99.

Gießereikran.*

* „Iron Age" 1903, 24. Dezember, S. 25.

Ein neuer Gießereikran.*

* „Iron Age" 1903, 19. Februar S. 1—2.

Elektrischer Gießereikran.*

* „The Foundry" 1903, Augustheft S. 248—249.

Elektrisch betriebener Gießerei-Laufkran des Grusonwerkes.*

* „Der praktische Maschinen-Konstrukteur" 1903, Supplement Nr. 1 Seite 8—10.

Trockenvorrichtungen.

Henry Hess: Über das Trocknen von Gußformen.*

* „The Foundry" 1903, Novemberheft S. 120—122.

Eine recht bemerkenswerte neue Einrichtung hat die Hannoversche Eisengießerei in Misburg-Andert dadurch getroffen, daß sie zum Trocknen der Formen und Kerne für die Röhren-

gießerei eine Generatorgasanlage errichtet hat. Früher geschah das Trocknen der Formen und Kerne durch darunter gestellte Koksfeuerungen, die viel Staub und übermäßige Hitze erzeugten. Durch die Neuanlage ist die Luft in der Röhrengießerei wesentlich verbessert und auch wegen der fortgefallenen Arbeit des Transportes die Unfallgefahr vermindert worden.*

* **„Zeitschrift für Gewerbehygiene, Unfallverhütung und Arbeiter-Wohlfahrtseinrichtungen“ 1903, Nr. 11 S. 236.**

Patrick Shields: Kernofen mit Dampfheizung. Der in Abbild. 39 schematisch gezeichnete Kerntrockenofen ist 1,8 m hoch und vermag die von 14 Kernmachern gelieferten Kerne

Abbildung 39.

zu trocknen. Letztere ruhen dabei auf Gestellen aus $1^{1}/_{4}$ zölligen Dampfröhren.*

* **„The Foundry“ 1903, Maiheft S. 127.**

Kernofen der Westinghouse Machine Co.*

* **„The Foundry“ 1903, Dezemberheft S. 186.**

Stampfer.

Elektrischer Stampfer, System Caspar (D. R. P. 135045).*

* **„Eisen-Zeitung“ 1903, Nr. 41 S. 515—516.**

Pneumatische Stampfer.*

* **„Compressed Air“ 1903, Märzheft S. 2305—2306; Oktoberheft S. 2599.**

Über Preßluftstampfer.*

* **„The Foundry“ 1903, Märzheft S. 28—30.**

Pneumatischer Stampfer der Chicago Pneumatic Tool Company.*

* **„The Foundry“ 1903, Septemberheft S. 45. „Iron Age“ 1903, 1. Okt., S. 17.**

Gußputzen.

Beizen von Gußstücken.*

* „The Foundry" 1903, Novemberheft S. 109—111.

J. S. Lane gibt eine Abbildung und Beschreibung eines Beiztroges zum Beizen von Gußstücken.*

Das Bett *A* ist 14′ 6″ lang, 5′ breit, 2″ dick und mit 1/4″ dicken Bleiplatten belegt. Darauf kommen 2 Lagen von hartem Holz. Die Rückwand *B* ist aus Holz und 4′ hoch, gegen dieselbe werden die zu beizenden Gußstücke gelehnt. Die Neigung des Troges beträgt 2′ auf die ganze Länge. Der Behälter *C* für die Beizflüssigkeit hat folgende Abmessungen 14 × 14 × 42″; er kann mittels einer nicht gezeichneten Röhre

Abbildung 40.

nach *D* entleert werden. Die Grube von 30 × 72″ besteht aus Ziegelmauerwerk mit Zementverputz. *F* ist ein eisernes gut mit Asphalt überzogenes Abflußrohr.

* „The Foundry" 1903, Dezemberheft S. 184.

Charles G. Smith: Verwendung von Schmirgelscheiben in Gießereien.*

* „Iron Age" 1903, 10. September, S. 24—25. „The Foundry" 1903, Novemberheft S. 117—118.

Sandstrahlgebläse.*

* „Compressed Air" 1903, Aprilheft S. 2329—2341; Juniheft S. 2416 bis 2425; Augustheft S. 2532—2533.

Röchling: Die Sandstrahlgebläse in geschichtlicher und konstruktiver Entwicklung mit besonderer Berücksichtigung ihrer Verwendung in der Eisen- und Metallindustrie.*

* „Bayerisches Industrie- und Gewerbeblatt" 1903, Nr. 14 S. 109—110; Nr. 15 S. 117—120. „Deutsche Metallindustrie-Zeitung" 1903, Nr. 24 S. 839 bis 841; Nr. 25 S. 870—871; Nr. 26 S. 906—909.

Sandstrahlturbine.*

* „Metallarbeiter" 1903, Nr. 70 S. 550—551.

Magnetische Scheider.

Verbesserter magnetischer Separator für Gießereien.*

* „The Foundry" 1903, Aprilheft S. 91.

Oskar Meyer: Magnetische Scheidevorrichtungen.*

* „Uhlands Technische Rundschau" 1903, Nr. 8 S. 59—60.

Der magnetische Scheider „Rapid" ist abgebildet und beschrieben.*

* „Mining Journal" 1903, 7. November, S. 533.

Gießpfannen.

J. F. Palmer teilt die Beschreibung und Zeichnung (Abb. 41) einer 5000 Pfund-Gießpfanne mit.*

* „The Foundry" 1903, Aprilheft S. 64–65.

Abbildung 41.

Gießereipfanne.*

* „The Foundry" 1903, Augustheft S. 251—252.

Moderne Gießpfannen.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 15 S. 909.

Schutzbekleidung.

Schutzbekleidung der Gießereiarbeiter von Chappée & fils.*

* „Zeitschrift für Gewerbehygiene, Unfallverhütung und Arbeiter-Wohlfahrtseinrichtungen" 1903, Nr. 12 S. 258—259.

Röhrenguß.

Meier: Hochdruckleitungen aus gußeisernen Muffenröhren.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 16 S. 950—951.

Hochdruckleitung aus gußeisernen Muffenröhren.*

* „Eisen-Zeitung“ 1903, Nr. 34 S. 413.

R. Jones: Einformen von Knierohren.*

* „American Machinist“ 1903, 30. Mai, S. 701.

Francis W. Shaw beschreibt das Formen kurzer Flanschenröhren.*

* „American Machinist“ 1903, S. 345.

Hartguß.

A. E. Outerbridge jun. berichtet in einem Vortrag in der Amerikanischen Abteilung des Internationalen Vereins für Materialprüfung über den Einfluß der Wärmebehandlung auf die Festigkeit von Hartguß.*

* „The Foundry“ 1903, Märzheft S. 35—39. „The Journal of the Franklin Institute“ 1903, Aprilheft S. 289—300.

C. H. Vannier berichtet in einem Vortrag über Hartgußräder.*

* „The Foundry“ 1903, Aprilheft S. 84—89.

Hartguß-Laufräder.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 21 S. 1247.

B. E. V. Luty: Hartwalzen.*

* „Iron Age“ 1903, 23. April, S. 2—4; 30. April, S. 32—35.

Über Walzenguß.*

* „The Foundry“ 1903, Juliheft S. 227—230.

Henry Heß: Amerikanische Werkzeugmaschinen mit teilweise gehärteten Flächen.*

* „American Machinist“ 1903, 24. Oktober, S. 1417—1419.

Zentrifugalguß.

Paul Huth: Neues über das Zentrifugal-Gießverfahren.*

* „Uhlands Technische Rundschau“ 1903, Nr. 10 S. 75—76.

Spezialguß.

Reformgießverfahren Leffler-Boßhardt.*

* „Uhlands Technische Rundschau“ 1903, Nr. 3 S. 18. „Metallarbeiter“ 1903, Nr. 54 S. 423—424.

Temperguß.

Bernhard Osann: Temperguß.* (Eine Studie in der größten Temperstahlgießerei Europas.)

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 1 S. 22—35.

B. Osann: Temperstahlguß.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 6 S. 406.

Richard Moldenke: Schmiedbarer Guß.*

* „The Foundry“ 1903, Dezemberheft S. 163—168.

Schmiedbarer Guß.*

* „The Foundry“ 1903, Februarheft S. 254—255.

Dr. Leo: Schmiedbarer Guß.*

* „Dinglers Polytechnisches Journal“ 1903, Nr. 32 S. 512.

Großer Glühofen für schmiedbaren Guß.*

* „Iron Age“ 1903, 9. Juli, S. 5—7.

Modelle.

Einrichtung, Unterhaltung und Leitung einer zeitgemäßen Modellschreinerei.*

* „Eisen-Zeitung“ 1903, Nr. 40 S. 498; Nr. 41 S. 516; Nr. 42 S. 529.

J. C. Warne berichtete in einem Vortrag vor der Pittsburgh Foundrymens Association über die Herstellung der Modelle.* Den gleichen Gegenstand behandelt auch Edward C. Fitzgerald.**

* „Iron Age“ 1903, 17. Dezember, S. 22—23.

** Ebenda, S. 30—31.

G. F. Dodge beschreibt die Herstellung des Modelles für eine Kammwalze.*

* „American Machinist“ 1903, 9. Mai, S. 584—585.

Praktische Mitteilungen aus dem Betriebe der Modelltischlerei.*

* „Metallarbeiter“ 1903, Nr. 12 S. 90—91.

Schlagwerk.

Schlagwerk mit Preßluftbetrieb.*

* „Compressed Air“ 1903, Aprilheft S. 2356—2357.

Schlagwerk zum Zerkleinern von Schrott.*

* „American Machinist“ 1903, 12 Dezember, S. 932E—933E.

Anthony Stafford beschreibt ein durch Preßluft angetriebenes Fallwerk.*

* „American Machinist“ 1903, 21. März, S. 333.

Deutsche Patente.

Kl. 31 b, Nr. 134579, vom 5. November 1901. Antriebsvorrichtung für sich drehende und zugleich längsverschiebbare Wellen von Formschnecken. Akt.-Ges. Schalker Gruben- und Hüttenverein in Gelsenkirchen. „Stahl und Eisen“ 1903, 1. März, S. 346.

Kl. 31 b, Nr. 134733, vom 7. April 1899. Formmesser für Formmaschinen. Wilhelm Möbus in Reutlingen. „Stahl u. Eisen“ 1903, 1. April, S. 467.

Kl. 31 c, Nr. 134759, vom 22. November 1899. Modellträger. The Moulding Syndicate, Limited in London. „Stahl und Eisen“ 1903, 1. März, S. 347.

Kl. 31 c, Nr. 135046, vom 26. Februar 1901. Streichmasse zum Ausfüttern von Gußformen. Ssemon Michailoff in Odessa. „Stahl und Eisen“ 1903, 1. Mai, S. 576.

Kl. 31 b, Nr. 135341, vom 26. Juli 1901. Verschlußvorrichtung für Formkasten bei Formmaschinen. Firma C. G. Mozer in Göppingen, Württ. „Stahl und Eisen“ 1903, 1. Juni, S. 698.

Kl. 31 c, Nr. 137046, vom 2. Juli 1901. Maschine zum Gießen von Massenartikeln. Berthold Michatz in Burowietz, Post Schoppinitz O.-S. „Stahl und Eisen“ 1903, 1. Juni, S. 698.

Kl. 31 c, Nr. 137084, vom 14. September 1901. Gasdurchlässiges Kernstück für Metallguß. Emil Zehner in Suhl i. Th. „Stahl und Eisen“ 1903, 15. Juni, S. 750.

Kl. 31 b, Nr. 137105, vom 20. März 1901. Vorrichtung zur Herstellung von Formen für Röhrenguß mit Festpressung des Formsandes unter Schraubenflächenwirkung. Akt.-Ges. Schalker Gruben- und Hüttenverein in Gelsenkirchen-Hochöfen. „Stahl und Eisen“ 1903, 15. Juni, S. 750.

Kl. 31 b, Nr. 137598, vom 12. Januar 1902. Rüttelvorrichtung an Formmaschinen zur Lockerung der Modelle aus dem Formsande. Carl Edler von Querfurth in Schönheiderhammer i. S. „Stahl und Eisen“ 1903, 1. Juni, S. 697.

Kl. 31 a, Nr. 138133, vom 22. Januar 1901. Verfahren und Vorrichtung zum Kühlen der Gichtgase und zum Zurückhalten der Flammen und Aschenteile bei Schmelzöfen. L. Keyling in Berlin. „Stahl und Eisen“ 1903, 1. August, S. 895.

Kl. 31 a, Nr. 138236, vom 27. April 1902, Zusatz zu Nr. 138133. Vorrichtung zum Kühlen der Gichtgase und zum Zurückhalten der Flammen und Aschenteile bei Schmelzöfen. L. Keyling in Berlin. „Stahl und Eisen“ 1903, 1. August, S. 895.

Kl. 31 a, Nr. 138662, vom 27. Oktober 1901. Ofen mit einer eingebauten zylindrischen Muffel zum Ausglühen von Gußformen. Hugo Elmqvist in Stockholm. „Stahl und Eisen“ 1903, 15. Juli, S. 841.

Kl. 31 a, Nr. 138946, vom 17. Januar 1902. Verfahren und Ofen zum Einschmelzen von Schmiedeisen in Gußeisen. Franz Schade in Fürstenwalde a. Spree. „Stahl und Eisen“ 1903, 15. Juli, S. 842.

Kl. 31 b, Nr. 139 642, vom 10. September 1901. Federndes Teilungsband für Zahnräder-Formmaschinen. Peter Valerius in Düsseldorf-Flingern. „Stahl und Eisen“ 1903, 1. September, S. 1002.

Kl. 31 b, Nr. 140 202, vom 17. November 1901. Federnde Verbindung des Modellträgers mit dem Formtische bei Formmaschinen. William Penrose Trenery in Boulogne sur Mer. „Stahl und Eisen“ 1903, 15. Oktober, S. 1157.

Kl. 31 b, Nr. 140 642, vom 21. Juni 1902. Vorrichtung zur Herstellung von Formen für Röhrenguß mit Festpressung des Sandes durch Schraubenflächenwirkung. Akt.-Ges. Schalker Gruben- und Hüttenverein in Gelsenkirchen-Hochöfen. „Stahl und Eisen“ 1903, 15. September, S. 1049.

Kl. 31 a, Nr. 140 692, vom 6. Februar 1901. In der Längsrichtung zerlegbarer Kupolofen. Rudolf Baumann in Örlikon-Zürich. „Stahl und Eisen“ 1903, 15. Oktober, S. 1157.

Kl. 31 b, Nr. 140 929, vom 9. März 1902. Aus umlaufendem Streuteller und aufsteigendem Formzylinder bestehende Vorrichtung zur Herstellung von Rohrformen. Heinrich Froning in Kalk bei Köln. „Stahl und Eisen“ 1903, 15. September, S. 1050.

Kl. 31 c, Nr. 141 091, vom 30. Mai 1900. Verfahren zum Mischen von Hochofeneisen erster Schmelzung mit im Kupolofen niedergeschmolzenem Eisen in einem beheizbaren Mischer und Vergießen der Mischung. Hugo Buderus in Hirzenhain in Oberhessen. „Stahl und Eisen“ 1903, 15. Oktober, S. 1156.

Kl. 31 c, Nr. 141 379, vom 18. April 1902. Vorrichtung zum Trocknen von an drehbaren Formtischen oder Gestellen angeordneten Formen durch Gasbrenner. F. J. Fritz in Wetzlar. „Stahl und Eisen“ 1903, 15. November, S. 1289.

Kl. 31 c, Nr. 143 456, vom 9. Oktober 1902. Verfahren zur Herstellung von porösen, dabei aber festen Sandformen oder Kernen. F. Kindling in Halle a. S.-Trotha. „Stahl und Eisen“ 1903, 1. Dez., S. 1355.

Amerikanische Patente.

Nr. 685 066. Form zum Gießen von Walzen. Joseph S. Seaman in Pittsburg, Pa. „Stahl und Eisen“ 1903, 1. Januar, S. 71.

Nr. 691 442. Gießform mit Einrichtung zur Bezeichnung der Gußstücke. John J. Carroll in Cleveland, Ohio. „Stahl und Eisen“ 1903, 1. Mai, S. 578.

Nr. 695 177. Verfahren zum Niederschmelzen von Eisenplattenabfall. Marc. Levern Hy in Medina, N. Y. „Stahl u. Eisen“ 1903, 1. Mai, S. 578.

Nr. 703 647. Formvorrichtung. Benjamin A. Franklin in Philadelphia, Pa. „Stahl und Eisen“ 1903, 1. August, S. 897.

Nr. 707 601 und 707 602. Schmelzofen. Charles Laughlin in St. Louis, Mo. „Stahl und Eisen“ 1903, 15. Oktober, S. 1161.

K. Erzeugung des schmiedbaren Eisens.

I. Schweißeisen.

1. Direkte Eisendarstellung.

Das Journal der englischen „Afrikanischen Gesellschaft" brachte einen interessanten Aufsatz über die Eisengewinnung in der Landschaft Ondulu, Süd-Angola, einer portugiesischen Besitzung in Süd-West-Afrika.* Daselbst gibt es zwar keine großen Schmelzstätten, wohl aber besitzt jedes Dorf einen eignen Schmelzplatz. Die Männer besorgen während der trockenen Jahreszeit, Mai bis September, das Fällen des Holzes und das Kohlenbrennen. Wenn dann die Ernte vorüber ist, ziehen Männer, Weiber und Kinder in das Gebirge, um das erforderliche Erz zu holen. Sobald man ge-

A B C B A

Abbildung 42.

nügend Holzkohle und Erz beisammen hat, werden die primitiven Schmelzöfen errichtet, und die Tonröhren angefertigt, die den Wind von den Bälgen zum Ofen führen. Die Öfen (Abbild. 42) werden in folgender Weise hergestellt. Man nimmt zwei große flache Stücke *A* eines Ameisenhaufens, stellt sie etwas geneigt gegen einander auf und stützt sie mittels eines Stockes gegenseitig ab. Dann errichtet man aus Erz und Holzkohle je einen kleinen Wall *B* und füllt den Zwischenraum *C* mit Holzkohle aus. Damit ist auch schon eine Abteilung des Ofens fertig.

* „Ironmonger" 1903, 28. März, S. 636—637.

In ähnlicher Weise baut man noch 9 weitere Abteilungen daran, bedeckt dann den ganzen Ofen mit weiteren Stücken von Ameisenhaufen und verklebt alle Fugen von außen mit Lehm. Der Wind wird mittels höchst primitiver Bälge erzeugt und von rechts und links durch Tonröhren eingeblasen. Man erhält das Eisen in Form einer schwammigen Masse. Ist eine Abteilung des Ofens fertig, so werden die Wände derselben entfernt, das Eisen herausgenommen und die Düsen in die nächste Abteilung gesteckt. Der Betrieb eines Ofens von 10 Abteilungen und 10—14 Fuß Länge dauert einen Tag. Bezüglich weiterer Einzelheiten muß auf die Quelle verwiesen werden.

H. D. Mc. Kaskey: Eisenerzeugung auf den Philippinen.* (Vgl. „Stahl und Eisen“ 1904, Nr. 4 S. 264.)

* „Iron and Steel Trades Journal“ 1903, 5. Dezember S. 539.

Carl Otto: Flußeisenerzeugung auf direktem Wege.*

* „Österreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“ 1903, Nr. 10 S. 128—131.

Deutsche Patente.

Kl. 18a, Nr. 136776, vom 24. Oktober 1899. Verfahren zur direkten Eisenerzeugung durch Überleiten eines vorgewärmten reduzierenden Gasstromes über glühendes Erz. Fritz Projahn in Stolberg bei Aachen. „Stahl und Eisen“ 1903, 15. Mai, S. 643.

Amerikanische Patente.

Nr. 707638. Verfahren zur Herstellung von Stahl unmittelbar aus oxydischem Erz. Dexter Reinolds in Albany, N. Y. „Stahl und Eisen“ 1903, 1. Dezember, S. 1356.

Nr. 709563. Verfahren zur direkten Gewinnung von Eisen aus Erz. Otto Thiel in Kaiserslautern. „Stahl u. Eisen“ 1903, 15. Nov., S. 1290.

---

2. Elektrische Eisendarstellung.

J. H. L. Vogt: Elektrometallurgische Darstellung von Eisen und Stahl.*

* „Teknisk Ugeblad“ 1903, Nr. 31 S. 308—311.

von Kügelgen berichtet über elektrische Eisendarstellung.*

* „Zeitschrift für Elektrochemie“ 1903, Nr. 25 S. 516—518.

Dr. H. Goldschmidt: Eisen- und Stahlerzeugung im elektrischen Ofen.*

* „Zeitschrift für Elektrochemie“ 1903, Nr. 32 S. 647—661.

Pierre de Mériel: Elektrische Stahlerzeugung.*
* „La Revue minéralogique" 1903, Nr. 1 S. 6—10.

Kjellin und Stassano: Über den elektrischen Stahlofen.*
* „Österreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen" 1903, Nr. 51 S. 724.

Dr. Albert Neuburger bespricht die Herstellung von Eisen und Stahl auf elektrischem Wege.*
* „Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift" 1903, Nr. 40 S. 481—484; Nr. 41 S. 493—496.

Albert Keller: Über die ökonomischen Grundlagen der elektrothermischen Gewinnung von Eisen und Stahl.*
* „Journal of the Iron and Steel Institute" 1903, I. Band, S. 161—202. „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 10 S. 647—648. „Österreichische Zeitschrift für Elektrotechnik" 1903, S. 656. „Chem. Zeitung" Repertorium 1903, Nr. 22 S. 324.

L. Romanow: Elektrische Eisenerzeugung.*
* „Уральское горное обозрѣніе" 1903, Nr. 26 S. 1—2; Nr. 27 S. 3—6.

Elektrische Öfen zur Herstellung von Werkzeugstahl.*
* „Iron Age" 1903, 17. September, S. 2—3.

Elektrische Stahlerzeugung.*
* „Revista Minera Metalúrgica y de Ingeniería" 1903, 16. März, S. 127—132.

Elektrische Eisen- und Stahlerzeugung.*
* „The Engineer" 1903, 13. März, S. 264—265.

Elektrometallurgie des Eisens.*
* „La Revue minéralogique" 1903, Nr. 4 S. 53—55; Nr. 6 S. 85—86.

Fortschritte in der Elektrometallurgie des Eisens.*
* „Iron Age" 1903, 24. September, S. 14—16.

Die elektrothermische Gewinnung von Stahl.*
* „Österreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen" 1903, Nr. 18 S. 246—247.

Die Gewinnung von Eisen und Stahl auf elektrischem Wege.*
* „Eisen-Zeitung" 1903, Nr. 20 S. 217—218; Nr. 21 S. 231.

Verfahren von Stassano.

Dr. H. Goldschmidt: Über Stahlerzeugung im elektrischen Ofen nach Stassano.*
* „Zeitschrift für Elektrochemie" 1903, Nr. 6 S. 128—130.

Elektrische Stahlerzeugung nach Stassano.*
* „Revista Minera Metalúrgica y de Ingeniería" 1903, 8. Dez., S. 601.

Verfahren von Harmet.

Franz Peters beschreibt die elektrothermische Fabrikation von Stahl in Kerrousse bei Hennebout (Morbihan) und das Verfahren von Harmet.*

* „Berg- und Hüttenmännische Zeitung“ 1903, Nr. 3 S. 38—39.

Erling Nilsen: Elektrische Stahlerzeugung nach Harmet* (nicht Hannet, wie es in der Quelle heißt).

* „Teknisk Ugeblad“ 1903, Nr. 21 S. 213—215.

Elektrische Eisendarstellung nach Harmet.*

* „Rassegna Mineraria“ 1903, 1. Januar, S. 1—4; 11. Januar, S. 20—23.

Verfahren von Ruthenburg.

Der Ruthenburgsche Apparat ist abgebildet und beschrieben.*

* „Iron Age“ 1903, 13. Februar, S. 14—15.

Der Ruthenburg-Prozeß in Lockport.*

* „Iron Age“ 1903, 22. Januar, S. 10.

Der Ruthenburgsche elektromagnetische Eisendarstellungsprozeß ist kurz beschrieben.*

* „Eisen-Zeitung“ 1903, Nr. 14 S. 138.

Verfahren von Kjellin.

F. A. Kjellin: Herstellung von Elektrostahl in Gysinge.*

* „Glückauf“ 1903, Nr. 4 S. 77—79.

Der elektrische Stahlofen in Gysinge (Schweden).*

* „Österreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“ 1903, Nr. 13 S. 180—181.

Verfahren von Conley.

Das Verfahren von Conley zur Herstellung von Stahl auf elektrischem Wege.*

* „Österreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“ 1903, Nr. 44 S. 611—612.

Herstellung von Eisenlegierungen.

A. J. Rossi: Herstellung von Eisenlegierungen im elektrischen Ofen.*

* „Iron Age“ 1903, 12. November, S. 10—15.

Deutsche Patente.

Kl. 40a, Nr. 133 495, vom 20. Juni 1900. Verfahren zur Vorwärmung der Beschickung elektrischer Öfen. A. Minet in Paris und Dr. A. Neuburger in Berlin. „Stahl und Eisen“ 1903, 1. Februar, S. 217.

Kl. 18a, Nr. 139 097, vom 19. März 1902. Elektrischer Ofen zum Schmelzen von Eisenschwamm. Charles Grange in Aiguebelle. „Stahl und Eisen“ 1903, 1. September, S. 1003.

Kl. 18b, Nr. 139306, vom 7. April 1901. Verfahren zur Herstellung von Siliziumeisen im elektrischen Ofen. Gustave Gin in Paris. „Stahl und Eisen“ 1903, 1. Juli, S. 791.

Kl. 21 h, Nr. 139904, vom 4. Juli 1900. Elektrisches Schmelzverfahren. La Société Électro-Métallurgique française in Froges (Isère). „Stahl und Eisen“ 1903, 15. September, S. 1049.

Kl. 21 h, Nr. 140838, vom 31. Januar 1902. Elektrischer Ofen zum Erhitzen und Schmelzen beliebiger Stoffe mit von Induktionsströmen durchflossenem und von diesen erhitztem Heizwiderstand. Keller, Leleux & Cie. in Paris. „Stahl und Eisen“ 1903, 15. Oktober, S. 1158.

Kl. 18a, Nr. 141512, vom 25. Mai 1898. Verfahren zur fabrikmäßigen Gewinnung von flüssigem schmiedbarem Eisen beliebigen Kohlenstoffgehalts und von flüssigen Eisenlegierungen auf elektrischem Wege. Ernesto Stassano in Rom. „Stahl und Eisen“ 1903, 15. Dezember, S. 1412.

Kl. 21 h, Nr. 142830, vom 22. Februar 1902. Elektrischer Ofen mit in dem Ofenschacht und in der Ofensohle eingebauten Elektroden. Société Electro-Métallurgique française in Froges (Frankreich). „Stahl und Eisen“ 1903, 1. Dezember, S. 1354.

Amerikanische Patente.

Nr. 686551. Elektrischer Schmelzofen. Albert Simon in Bordeaux. „Stahl und Eisen“ 1903, 15. Januar, S. 143.

Nr. 688861. Elektrischer Schmelzofen. Charles A. Keller in Paris. „Stahl und Eisen“ 1903, 15. März, S. 418.

Nr. 697810. Elektrischer Ofen. Michael R. Conley für Electric Furnace Company in New York, N. Y. „Stahl und Eisen“ 1903, 15. Juni, S. 751.

Nr. 705651. Herstellung von Eisen und Stahl auf elektrischem Wege. Ramon Chavarria Contardo in Sèvres, Frankreich. „Stahl und Eisen“ 1903, 15. Oktober, S. 1161.

---

3. Puddel- und Schweißeisenerzeugung.

Gustav Kroupa beschreibt einige neue Puddelöfen und zwar die Konstruktionen von Kent und von J. P. Roe.* (Vgl. dieses Jahrbuch III. Band S. 321.)

* „Österreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“ 1903, Nr. 32 S. 441—443.

James P. Roe: Über das Puddeleisen und die mechanischen Einrichtungen zu seiner Herstellung.* Bemerkungen hierzu von Joseph Hartshorne.**

* „Transactions of the American Institute of Mining Engineers“ 1903, Vol. 33 S. 551—561.

** Ebenda, S. 1041—1042.

Ein mißglückter Frischversuch in Schweden.*

* **„Österreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“ 1903, Nr. 23 S. 320.**

G. A. Forsberg: Einige Beobachtungen beim Lancashire-Frischprozeß.*

* **„Jernkontorets Annaler“ 1903, Nr. 2 S. 82—91.**

Forsberg berichtet über den Einfluß hoher Temperatur der Gebläseluft beim Eisenfrischen.*

* **„Österreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“ 1903, Nr. 35 S. 487.**

G. A. Forsberg: Der sogenannte Rotbruch des Frischeisens und seine Ursachen.*

* **„Österreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“ 1903, Nr. 45 S. 623—624.**

Birger F. Burman: Das schwedische Lancashire-Eisen.*

* **„Iron Age“ 1903, 16. Juli, S. 28—30.**

Über schwedisches Lancashire-Eisen.*

* **„Wermländska Bergsmannaföreningens Annaler“ 1903, I. S. 26—51.**

Hj. Braune: Welches sind die Ursachen der Rotbrüchigkeit des Lancashire-Eisens.*

* **„Wermländska Bergsmannaföreningens Annaler“ 1903, I. S. 27—33.**

Die Ursachen der Rotbrüchigkeit von schwedischem Lancashire-Eisen werden kurz besprochen.*

* **„Teknisk Tidskrift“ 1903, Nr. 23 S. 201—202.**

Deutsche Patente.

Kl. 18b, Nr. 133215, vom 16. Oktober 1900. Schwingender Puddelofen, James Peter Roe in Pottstown, Penns., V. St. A. „Stahl und Eisen“ 1903, 1. Februar, S. 216.

Amerikanische Patente.

Nr. 693062. Erzeugung von besonders zu Puddelstahl geeignetem Roheisen. John A. Patter in Camden, New Jersey. „Stahl und Eisen“ 1903, 15. Mai, S. 644.

Nr. 695182. Regenerativ-Puddelofen. James D. Swindell in Pittsburg. Pa. „Stahl und Eisen“ 1903. 15. April, S. 532.

Nr. 695256. Herstellung von Puddelstahl. William White jr. in Pittsburg, Pa. „Stahl und Eisen“ 1903, 1. Mai, S. 578.

Nr. 711062. Puddelofen. Patrick Meehan in Lowelville, Ohio. „Stahl und Eisen“ 1903, 1. Dezember, S. 1356.

II. Flufseisen.

1. Allgemeines.

S. Zorkóczy: Stahlwerksanlagen in Deutschland.*
* „Bányászati és Kohászati Lapok" 1903, Nr. 11 S. 646—656.

Enoch James: Stahlwerksbetrieb in den Vereinigten Staaten.*
* „Iron and Coal Trades Review" 1903, 3. April, S. 886b—886d.

F. R. Eichhoff: Weiches und hartes Flußeisen als Konstruktionsmaterial.*
* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 8 S. 489—508; Nr. 10 S. 593—601.

L. Benjamin: Flußeisen im Schiffbau.*
* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 11 S. 703. Nach „Mitteilungen aus der Praxis des Dampfkessel- und Dampfmaschinenbetriebes" 1903, 13. Mai; Nr. 51 S. 1040—1042.

Flußeisen zum Schiffbau.*
* „Mitteilungen aus der Praxis des Dampfkessel- u. Dampfmaschinenbetriebes" 1903, Nr. 19 S. 358—359.

James Christie: Erzeugung und Behandlung von Bauwerksflußeisen.*
* „Iron Age" 1903, 1. Januar, S 20—22.

C. Bach: Zur Frage der Änderung der Festigkeitseigenschaften von Kesselblechen im Betriebe.*
* „Zeitschrift des Bayerischen Dampfkessel-Revisions-Vereins" 1903, Nr. 10 S. 84—85.

Beschädigung von Feuerblechen einer Kesselanlage.*
* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 9 S. 583—584.

Auftreten von Rissen bei Flußeisenblechen während des Betriebes.*
* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 3 S. 223.

Ridsdale: Fehler des Stahls.*
* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 10 S. 1113.

W. Campbell: Die Wärmebehandlung von Stahl.*
* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 19 S. 1112.

G. Kroupa gibt einen Auszug aus der Arbeit von Alfred Campion über die Behandlung des Stahles in der Wärme.*
* „Österreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen" 1903, Nr. 48 S. 672—674. Nach „Journal of the Iron and Steel Institute" 1903, I. Band, S. 378—456.

Dr. A. Stansfield: Überhitzen und Verbrennen von Stahl.*
* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 19 S. 1112—1113.

Verdichten des Stahls.

Julius Riemer: Ein neues Verfahren zum Verdichten von Stahlblöcken in flüssigem Zustande.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 21 S. 1196–1203.

Dr. F. C. Weber: Herstellung dichter Stahlblöcke.*

* „Iron Age" 1903, 12. November, S. 6—7.

Im Stahlwerk zu St. Etienne wurde eine Schmiedepresse von 4000 t errichtet.*

* „Journal of the Iron and Steel Institute" 1903, II. Band S. 657.

Arpád Pántyik: Gießen von Stahlblöcken. (Verfasser bespricht die Herstellung dichter Blöcke nach dem Harmetschen Verfahren und das Gießen kleiner Blöcke ebenfalls nach bekannten Verfahren.)*

* „Bányászati és Kohászati Lapok" 1903, Nr. 12 S. 719–726.

Albert Sauveur und Jasper Whiting: Herstellung dichter Blöcke.

* „Iron Age" 1903, 16. Juli, S. 4–6. „The Metallographist" 1903, Nr. 3 S. 195–203.

Das Sauveursche Verfahren zur Vermeidung von Lunkerbildungen in Stahlblöcken.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 19 S. 1115.

Stahlwerkseinrichtungen.

Bruyère beschreibt das Verfahren von A. B. Chantraine zur Herstellung kleiner Blöcke.*

* „Bulletin de l'Association des Ingénieurs sortis de l'École de Liége" 1903, Nr. 3 S. 175—179.

P. Reusch: Haltbarkeit von Kokillen.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 6 S. 375—379.

Der Treadwell-Gießwagen ist abgebildet und kurz beschrieben.*

* „The Foundry" 1903, Februarheft S. 253.

Ulrich Peters gibt die Berechnung verschiedener Blockzangen.*

* „American Machinist" 1903, 10. Oktober, S. 1354—1355.

2. Bessemerei.

Ferd. Fischer: Zur Theorie des Bessemerverfahrens.* (Vgl. dieses Jahrbuch III. Band S. 328.)

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 1 S. 74—75.

Das Bessemer-Stahlwerk der North Eastern Steel Company in Middlesbrough-on-Tees.*

* „Iron and Coal Trades Review“ 1903, 15. Mai, S. 1368—1369.

Das Bessemer-Stahlwerk der Lackawanna Steel Company.*

* „Iron and Coal Trades Review“ 1903, 21. August, S. 507.

---

3. Kleinbessemerei.

Bradley Stoughton: Die Entwicklung der Kleinbessemerei.*

* „Transactions of the American Institute of Mining Engineers“ 1903, Vol. 33, S. 846—912. „Iron and Coal Trades Review“ 1903, 13. November, S. 1430.

Unckenbolt: Einiges über den Kleinbessemereibetrieb und seine Gestehungskosten.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 21 S. 1227—1229.

L. Unckenbolt: Ein Beitrag zur Kleinbessemereifrage.*

* „Uhlands Technische Rundschau“ 1903, Nr. 12 S. 90—91.

Carl Rott: Einiges über den Kleinbessemereibetrieb und seine Gestehungskosten in Deutschland.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 24 S. 1403—1404.

Carl Rott: Die Weiterentwicklung der Kleinbessemerei auf deutschen Eisenwerken.*

* „Eisen-Zeitung“ 1903, Nr. 22 S. 244—245; Nr. 23 S. 258—259.

Unckenbolt: Gegenwärtiger Stand des Kleinbessemereibetriebes in Belgien.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 17 S. 988.

P. M. Grempe: Über einen modernen Stahlfassongußbetrieb.*

* „Eisen-Zeitung“ 1903, Nr. 15 S. 148—149.

Alexander Zenzes: Kleinbessemerei oder Martinofen.*

* „Eisen-Zeitung“ 1903, Nr. 44 S. 556—558; Nr. 45 S. 571.

Erwiderung von L. Unckenbolt* auf eine frühere Mitteilung von P. M. Grempe über Kleinbessemerei. (Vgl. dieses Jahrbuch II. Band S. 295 bis 297.)

* „Bayerisches Industrie- und Gewerbeblatt“ 1903, Nr. 47 S. 375—377.

Arvid Johansson behandelt in einem Vortrag das Tropenas-Verfahren.* (Vgl. dieses Jahrbuch I. Band S. 271, II. Band S. 294, III. Band S. 328.) In der Besprechung macht Henrik Tholander u. a. auch einige Angaben über den Robert-Konverter (vgl. Abbild. 43 bis 46) und über den in Abbild. 47 bis 49 dargestellten kleinen Konverter mit einer einzigen seitlichen Düse, der in der Zeit von 1892 bis 1901 zu Avesta in Schweden im Betrieb war. Das Chargengewicht schwankte zwischen 800 und 1200 kg. Als Düsendurchmesser

Abbildung 43 bis 46.

wurde nach verschiedenen Versuchen ein solcher von 40 mm beibehalten. Im Jahre 1901 hat man in Avesta den Kleinbessemerbetrieb gänzlich eingestellt und ist zum Martinverfahren übergegangen.

* „Jernkontorets Annaler“ 1903, Nr. 6 S. 494—524.

Selden S. Deemer: Kleinbessemer-Konverter für Stahlguß.* (Erwiderung auf einen früheren Artikel von H. H. Campbell in „Iron Age“ vom 22. Mai 1902.) H. H. Campbells Entgegnung.**

* „Iron Age“ 1903, 28. Mai. S. 38—39. ** Ebenda, 4. Juni, S. 32.

Verfahren von E. Cooper Wills.*

* „The Foundry“ 1903, Aprilheft S. 73—74.

Kleinbessemer-Konverter.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 12 S. 756—757. Nach „Iron Age“ 1903, 19. März S. 9.

Arthur Simonson: Der Kleinbessemerprozeß zur Herstellung von Stahlguß.*

* „Iron Age“ 1903, Juliheft S. 189—192; 10. September, S. 44—46. „Iron Trade Review“ 1903, 30. Juli, S. 48—50.

Abbildung 47 bis 49.

Dr.-Ing. C. Waldeck berichtet über die Arbeit von A. Simonson: Der Kleinkonverterprozeß zur Erzeugung von Stahlgußstücken.*

* „Eisen-Zeitung“ 1903, Nr. 47 S. 599; Nr. 48 S. 612—613.

Der Schwartzsche Ofen zur Herstellung von schmiedbarem Guß.* (Vgl. auch S. 275 und dieses Jahrbuch III. Band S. 328.)

* „Iron Age“ 1903, 12. März, S. 7; 18. Juni, S. 2—3.

4. Thomasprozeß.

A. de Riva-Berni hat seine Artikelserie über die Herstellung von Thomasstahl im „Portefeuille économique des Machines" Band 47 und 48 fortgesetzt. Er bringt dabei u. a. auch die Beschreibung und Zeichnung eines modernen Thomasstahlwerks. Einer Übersetzung des betreffenden Artikels* entnehmen wir die folgenden Angaben:

Das Stahlwerk besteht aus zwei aneinanderstoßenden Hallen, die in Eisenkonstruktion ausgeführt sind und eine Breite von 25 m aufweisen. Die Gesamtlänge beider Hallen beläuft sich auf 72 m, die sich mit 42 m auf den vorderen Raum, in welchem die Stahlerzeugung vor sich geht, und mit 30 m auf die davor befindliche Gießhalle verteilt; ersterer ist 23,5 m hoch und enthält für eine tägliche Leistung von 500 t Stahl drei Konverter à 15 t, von denen einer als Reserve dient. Zur Aufstellung eines vierten Konverters ist der Platz vorgesehen.

Hinsichtlich des Verbrauchs und der Auswechslung ist das wichtigste Stück des Konverters der Unterteil mit dem Boden. Die bequeme Auswechslung des Bodens ist eine Grundbedingung für die beim Thomasprozeß zu verwendenden Birnen. Für diesen Zweck sind eine ganze Reihe von Konstruktionen entstanden. Bei den älteren Ausführungen ging man meist von der Ansicht aus, daß die Bodenauswechslung sich am zweckmäßigsten durch Ablösen und Wiederbefestigen des ganzen an das Gürtelstück stoßenden Unterteils, für das stets mehrere Ersatzstücke vorgesehen waren, sich vollziehen lasse. Abbild. 50 zeigt eine Konstruktion, die sich dadurch kennzeichnet, daß das Bodenstück *J* durch den eigentlichen Windkasten *B* hindurchgezogen und so leicht eingesetzt bezw. entfernt werden kann. Bemerkenswert bei dieser Ausführung ist ferner, daß für die Befestigung der beweglichen Teile nirgends Schraubenbolzen, sondern nur Splintbolzen in Anwendung kommen, die leicht angebracht und gelöst werden können.

Das Blech des Konvertermantels ist unten zwischen zwei Winkeleisen 180 × 180 mm gehalten, deren vertikale Schenkel mit diesem Blech vernietet sind; die horizontalen Schenkel sind auf dem oberen Rand des aus Stahlguß hergestellten Wind-

* „Der praktische Maschinen-Konstrukteur" 1903, Nr. 18 S. 141—142.

kastens *B* mit Hilfe von Splintbolzen *C* befestigt. Die Nietköpfe wie auch die Köpfe der innen liegenden Bolzen *E* sind in dem Dolomitfutter der Birne versenkt.

Der Boden *K* wird von unten in den Windkasten eingesetzt, an seiner Peripherie trägt er eine Anzahl von Ansätzen, mit welchen er in die obere, ringförmige Öffnung des Windkastens *B* paßt, wobei sein Rand gegen den als Paßleiste ausgebildeten Ansatz *G* des Windkastens stößt. Die Befestigung dieses Bodens erfolgt mit Hilfe von eingetriebenen Keilen *E F*, wovon erstere in entsprechend ausgebildeten Ausbauchungen *D* des Windkastens gelagert sind. Der Abschlußdeckel *J* ist gleichfalls durch Splintbolzen *H* an dem unteren Rand des Windkastens befestigt und hier durch zwei kreisförmige Platten von 40 mm Dicke verstärkt.

Abbildung 50.

Soll nun der Boden des Konverters ausgewechselt werden, so wird die Birne in die horizontale Lage gebracht und in einen am unteren Abschlußdeckel angebrachten Ring ein Haken eingesetzt, der mit einer über eine Scheibe geführten Kette in Verbindung steht. Nach Lösen der Bolzen *H* wird durch Zug an dieser Kette der Deckel abgehoben, mit Hilfe eines Hammers werden die Keile *F* entfernt und diejenigen *E* mittels Zange herausgezogen, so daß nach Schwenken der Birne in die Vertikalstellung durch einige Stöße mit einem Stemmeisen gegen den Boden dessen Ausfütterung gelöst wird und er herausfällt.

Axel Wahlberg bespricht die Frage: Hat das Vertrauen zu dem basischen Bessemermetall abgenommen und wenn ja, was ist die Veranlassung dazu?*

* „Blad för Bergshandteringens Vänner inom Örebro län" 1903, I. Heft S. 200—202.

5. Martinprozeß.

Leandro Cubillo bespricht in einem Vortrag vor dem Iron and Steel Institute den Martinprozeß.*

* „Journal of the Iron and Steel Institute" 1903, I. Band, S. 276 bis 294. „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 11 S. 701.

P. Eyermann: Martinstahlerzeugung.*

* „Iron and Coal Trades Review" 1903, 6. November, S. 1354—1355.

Max L. Gérard berichtet über die bekannten Neuerungen im Martinverfahren.*

* „Revue universelle des Mines" 1903, Märzheft S. 262—267. „Annuaire de l'Association des Ingénieurs sortis de l'École de Liége" 1903, Nr. 2 S. 120—125.

Fritz Lürmann jun.: Über die Entwicklung des Martinverfahrens.* Anmerkung hierzu von Dr. Alfredo Stromboli.

* „Rassegna Mineraria" 1903, 21. Januar, S. 35—38. „Moniteur des intérêts matériels" 1903, 15. Februar, S. 458—460; 22. Februar, S. 535—536; 15. März, S. 764.

Dr. B. Neuherz berichtet über neuere Martin-Verfahren (1. Daelen-Pscholka, 2. Kernohan, 3. Bertrand-Thiel, 4. Talbot, 5. Monell).* Bemerkungen hierzu von Arpád Gálocsy.**

* Bányászati és Kohászati Lapok" 1903, Nr. 3 S. 125—133.

** Ebenda, Nr. 4 S. 217.

A. Ledebur: Das Bertrand-Thiel-Verfahren.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 1 S. 36—41.

O. Thiel: Ein neues Vorfrischverfahren in seiner Anwendung auf den Bertrand-Thiel- und Thomasprozeß.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 5 S. 306—309.

P. M. Seppain: Bemerkungen über Martin- und Tiegelgußstahl in Österreich.* (Nach früheren Mitteilungen in „Jernk. Annaler" bearbeitet.)

* „Горный Журналъ." 1903, Oktoberheft S. 58—80; Novemberheft S. 144—170.

Th. Jaktewitsch: Mitteilungen aus der Martinofenpraxis.* Bemerkungen hierzu von Bostrem** und St. Werigo.***

* „Уральское горное обозрѣніе" 1903, Nr. 41 S. 6—8.

** Ebenda, Nr. 48 S. 2—3.

*** Ebenda, Nr. 48 S. 3—4.

Benjamin Talbot: Die Entwicklung des kontinuierlichen Martinprozesses.* Bericht von Walter Daelen.**

* „Journal of the Iron and Steel Institute“ 1903, I. S. 57—94.
** „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 11 S. 682—690.

St. Surzycki: Talbot-Stahlschmelzverfahren in Frodingham.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 3 S. 170—174.

Wunarsky berichtet über Fortschritte im Talbotverfahren.*

* „Уральское горное обозрѣніе“ 1903, Nr. 38 S. 2—4; Nr. 39 S. 1—3; Nr. 40 S. 3—5.

Talbot-Schmelzverfahren auf den Frodingham Iron and Steel Works.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 5 S. 358.

S. Surzycki: Kontinuierliches Schmelzen im gewöhnlichen Martinofen.*

* „Горный Журналъ.“ 1903, Januarheft S. 132—138. Vergleiche „Revue universelle des Mines“ 1903, Maiheft S. 218. „Moniteur des intérêts matériels“ 1903, 10. Mai, S. 1388—1389.

A. Onufrowitsch bespricht das in Czenstochau angewendete Verfahren der Martinstahlerzeugung.* Bemerkungen hierzu von Lelewel.**

* „Уральское горное обозрѣніе“ 1903, Nr. 1 S. 2—7.
** Ebenda, Nr. 6 S. 2—3.

Oskar Falkman: Über das Verhalten einiger Grundstoffe im Martinofen.* (Vgl. dieses Jahrbuch III. Band S. 329.)

* „Österreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“ 1903, Nr. 20 S. 275—276.

James J. Mahon: Martinstahl und Tiegelgußstahl.*

* „Iron Age“ 1903, 16. April, S. 12.

Unckenbolt: Neuerungen an Martinöfen.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 22 S. 1275—1276.

Zugger: Neuerung an Martinöfen.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 23 S. 1345.

C. W. Tideström: Moderne amerikanische Martinwerke.*

* „Bihang till Jernkontorets Annaler“ 1903, Nr. 10 S. 351—368; Nr. 11 S. 389—401.

Martinofenanlage der American Steel Casting Co. in Alliance. Ohio.*

* „The Foundry“ 1903, Januarheft S. 182—187.

W. Grammatschikow berichtet über das fünfjährige Ergebnis der Martinanlage im Stahlwerk Ijewski.*

* „Уральское горное обозрѣніе“ 1903, Nr. 35 S. 2—3; Nr. 36 S. 2—4; Nr. 37 S. 1—4.

Dr. Vieri Sevieri: Martinstahlerzeugung in Italien.*

* „Rassegna Mineraria“ 1903, 11. März, S. 118—119.

Franz Würtenberger: Zersetzung des Kohlenoxydgases im Wärmespeicher des Martinofens.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 7 S. 447—449.

C. H. Macmillan: Erzeugung von basischem Martinstahl.*

* „Iron and Coal Trades Review“ 1903, 23. Januar, S. 8; 236b—236d.

G. A. Wilson: Einige praktische Winke über die Erzeugung von basischem Martinstahl.*

* „The Journal of the West of Scotland Iron and Steel Institute“ 1903, Novemberheft S. 52—58.

W. E. Mumfort: Siliziumzusatz bei der Herstellung von basischem Martinstahl für Stahlformguß.*

* „American Manufacturer and Iron World“ 1903, 5. November, S. 641—642.

G. W. Burman: Verwendung von Flußspat im basischen Martinofen.*

* „Iron and Coal Trades Review“ 1903, 9. Januar, S. 94.

Beschickungsvorrichtungen.

Beschickungsvorrichtungen für Martinöfen, ausgeführt von der Benrather Maschinenfabrik,* vom Neußer Eisenwerk.**

* „Glasers Annalen“ 1903, 1. August, S. 56.

** Ebenda, S. 57.

Wilh. Küppers: Neuere Chargiermaschine zur Beschickung der Herdöfen in Hüttenwerken.*

* „Elektrotechnische Zeitschrift“ 1903, 3. Dezember, S. 989—992.

Oskar Simmersbach: Über neuere elektrisch betriebene Beschickungsvorrichtungen für Herdöfen.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 14 S. 829—836.

Umsteuerventile.

Neues Reversierventil (Forter-Ventil) für Regenerativ-Gasöfen.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 3 S. 166—169.

Neuerungen an Reversierventilen für Gasöfen zur Vermeidung von Gasverlusten während des Umsteuerns.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 5 S. 333—335.

A. Würtenberger: Neuerung an Reversierventilen für Gasöfen zur Vermeidung von Gasverlusten während des Umsteuerns.* Bemerkung hierzu von Poetter.**

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 6 S. 404—405.
** Ebenda, S. 405.

D. Turk: Neuerung an Reversierventilen für Gasöfen zur Vermeidung von Gasverlusten während des Umsteuerns.* Bemerkungen hierzu von A. B. Chantraine.**

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 7 S. 456.
** „Ebenda, Nr. 11 S. 693.

Gas- und Luft-Regulier- und Umschaltevorrichtung, System Turk.*

* „Uhlands Technische Rundschau“ 1903, Supplement Nr. 11 S. 126.

A. Nägel: Umsteuerungsvorrichtung für Regenerativöfen.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 11 S. 690—693.

Josef Czekalla: Umsteuerungsvorrichtung für Siemens-Martinöfen.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 12 S. 738—742.

Desiderius Turk (kontra Chantraine) und Alb. Fischer (kontra Nägel): Umsteuerungsvorrichtung für Regenerativöfen.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 13 S. 779.

Oskar Simmersbach: Gas-Reversierventil für Herdöfen, System Fischer.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 15 S. 891—893.

Adolf Nägel: Umsteuerungsvorrichtung für Regenerativöfen.* (Erwiderung auf Fischer.)

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 15 S. 893.

Alfred Lindner: Umsteuerungsvorrichtung für Siemens-Martinöfen.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 17 S. 988—989.

Ein neues Gasreversierventil.*

* „Iron Age“ 1903, 10. September, S. 22—23.

Deutsche Patente.

Kl. 24c, Nr. 133652, vom 30. Juli 1901. Umschaltvorrichtung. Desiderius Turk in Riesa i. S. „Stahl und Eisen“ 1903, 1. Februar, S. 218.

Kl. 24c, Nr. 133923, vom 21. April 1901. Umsteuerventil für Gase. Carl Wicke in Friedrichs-Wilhelmshütte a. Sieg. „Stahl und Eisen“ 1903, 1. April, S. 467.

Kl. 24c, Nr. 134538, vom 18. Juli 1901. Umsteuerungsvorrichtung für Siemens-Martin-Öfen. Josef Czekalla in Kattowitz. „Stahl und Eisen“ 1903, 1. Juni, S. 698.

Kl. 24c, Nr. 137406, vom 13. Februar 1902. Umsteuerungsvorrichtung. Adolf Nägel in Döhlen b. Dresden. Stahl und Eisen“ 1903, 1. Juli, S. 793.

---

6. Tiegelstahl.

James J. Mahon: Tiegelgußstahl und Martinstahl.*

* „Iron Age“ 1903, 16. April, S. 12.

Tiegelgußstahlanlage der Colonial Steel Company in Colonia, Pa.*

* „The Iron Trade Review“ 1903, 7. Mai, S. 93—96.

Amerikanische Stahlgießerei.*

* „The Iron Trade Review“ 1903, 5. März, S. 81.

Deutsche Patente.

Kl. 31a, Nr. 134031, vom 31. März 1901. Tiegelschmelzofen. F. Boniver in Mettmann, Rhld. „Stahl und Eisen“ 1903, 1. März, S. 346.

Kl. 31a, Nr. 134578, vom 19. September 1901. Mit natürlichem Zuge arbeitender Tiegelofen. Gebr. Hannemann & Co., G. m. b. H., in Düren, Rhld. „Stahl und Eisen“ 1903, 15. März, S. 416.

Kl. 31c, Nr. 134760, vom 18. September 1900. Formmasse für Stahlguß. Emil Sarg in Malstatt-Burbach. „Stahl u. Eisen“ 1903, 15. März, S. 417.

Kl. 31a, Nr. 135044, vom 24. Juli 1901. Tiegelofen mit beweglichem Boden. Alfred Friedeberg in Berlin. „Stahl u. Eisen“ 1903, 15. April, S. 531.

Kl. 18b, Nr. 136421, vom 31. März 1901. Verfahren zur Herstellung eines zum unmittelbaren Gießen von Fräsern geeigneten, härtbaren Werkzeugstahls. Jansen in Meiningen. „Stahl und Eisen“ 1903, 15. April, S. 530.

Kl. 31a, Nr. 137107, vom 11. Dezember 1901. Tiegelofen mit Vorwärmung des Gebläsewindes durch die Ofenhitze. Edwin Bosshardt in Köln a. Rh. „Stahl und Eisen“ 1903, 15. Juni, S. 750.

Kl. 31 a, Nr. 139 128, vom 18. September 1901. Vorrichtung zum Herausnehmen von Tiegeln aus Schmelzöfen und zum Kippen der Tiegel. David Laird in Forfar (Schottl.). „Stahl und Eisen" 1903, 15. Oktober, S. 1157.

Kl. 18 b, Nr. 139 784, vom 16. März 1902. Verfahren zur Herstellung von Tiegelgußstahl. Bayrische Eggenfabrik, Ingolstadt, Moritz Süß-Schülein in Ingolstadt. „Stahl und Eisen" 1903, 1. September, S. 1003.

Kl. 31 c, Nr. 140 342, vom 10. Februar 1901. Aus mehreren aufeinandergesetzten Kranzstücken bestehender Schmelztiegel. Louis Rousseau in Paris. „Stahl und Eisen" 1903, 15. August, S. 949.

Kl. 31 a, Nr. 143 143, vom 7. November 1901. Windzuführung bei kippbaren Tiegelschmelzöfen. Badische Maschinenfabrik und Eisengießerei vorm. G. Sebold und Sebold & Neff in Durlach i. B. „Stahl und Eisen" 1903, 15. Dez., S. 1412.

Amerikanische Patente.

Nr. 687 590. Verfahren zur Herstellung von Gußstahlrädern. Samuel M. Vanclain in Philadelphia und Archy A. Stevenson in Burnham. „Stahl und Eisen" 1903, 1. Januar, S. 70.

Nr. 695 264. Tiegelstahl. Thomas Andrew in Richmond und Thomas Kerrison Bellis in London, Engl. „Stahl und Eisen" 1903, 1. April, S. 471.

Nr. 703 543. Verfahren zur Herstellung von Tiegelstahl. Eben B. Clarke in Pittsburg, V. St. A. „Stahl und Eisen" 1903, 1. August, S. 897.

7. Formstahlguß.

Stahlgießereien.

Ein Verzeichnis der Stahlgießereien in den Vereinigten Staaten und in Kanada.*

* „The Foundry" 1903, Märzheft S. 17—20. „The Iron Trade Review" 1903, 26. Februar, S. 40—42.

Stahlformguß.

Bernhard Osann: Stahlformguß und seine Verwendung. (Eine Betrachtung unter dem Eindrucke der Düsseldorfer Ausstellung.)*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 2 S. 99—108.

Verbesserte Gußstahlräder der Bergischen Stahlindustrie.*

* „Iron and Steel Trades Journal" 1903, 31. Januar, S. 107.

20*

Verwendung von Stahlguß im Eisenbahnwagenbau.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 9 S. 586.

Arthur Simonson: Stahlgußstücke.*

* „The Foundry“ 1903, Oktoberheft S. 77—79.

W. E. Mumford: Zusatz von Silizium beim basischen Prozeß für Stahlformguß.*

* „The Foundry“ 1903, Juniheft S. 164—165.

N. C. Ihlens: Stahl und Stahlguß.*

* „Teknisk Ugeblad“ 1903, Nr. 6 S. 47—49.

P. J. Cowan berichtete in einem Vortrag vor der „Institution of Civil Engineers“ über Verwendung von Gußstahl bei amerikanischen Lokomotiven.*

* „Journal of the Iron and Steel Institute“ 1903, I. Band, S. 686.

D. Mac Dougal: Stahlformguß.*

* „Journal of the Iron and Steel Institute“ 1903, II. Band, S. 673.

Zentrifugalguß.

Unter „Huthschem Zentrifugalguß“* (vergl. dieses Jahrb. II. B. S. 285; III. B. S. 307) versteht man bekanntlich Stahlguß zweier Sorten, die eine hart und fest, die andere weich und zähe, welche durch das Huthsche Zentrifugalgießverfahren in einem Guß und beide in gleichzeitig flüssigem Zustande in der Form zu einer gesonderten Ablagerung gebracht werden. Die beiden Stahlsorten können bei demselben Stück den größtmöglichen Grad der Härte und Festigkeit besitzen, auch so weich und zähe wie möglich sein, aber sie können auch alle Zwischenstufen durchlaufen; ferner können sie bei jedem Gewichtsverhältnis zueinander in einem Stück zum Verguß gelangen. Die Abgrenzung der beiden Stahlsorten ist in einem Bruchstück stets deutlich erkennbar. Die Härte ist in der ganzen beliebig zu wählenden Stärke eine gleichmäßig durchgehende, und ist nicht etwa abnehmend wie bei Eisenhartguß. Dichtheit ist dem Zentrifugalguß in besonderem Grade eigen. Die Gußstücke können daher der Gewichtsersparnis wegen leichter gehalten, ferner die Arbeitsteile der Zerkleinerungs-

* „Uhlands Technische Rundschau“ 1903, Nr. 10 S. 75—76.

maschinen scharf ausgestaltet sein, da Zentrifugalguß trotzdem in den Formen gut ausläuft. Die Dickwandigkeit der Konstruktionsstücke ist unbegrenzt, entgegen dem Hartstahl, da die Saugtrichter auf der weichen Stahlsorte angebracht sind und sich deshalb leicht entfernen lassen. Die Abnutzung der Zentrifugalgußstücke kann das ganze aufgewandte Quantum Hartstahl betreffen, da ein Ablösen desselben von der weichen Sorte nicht möglich ist. Schleifarbeit beanspruchen die Huthschen Stücke nicht, indem die zu bearbeitenden Flächen aus weichem Stahl bestehen, also Hobel-, Bohr-, Dreh- usw. Arbeit zulassen. Der Härtegrad wird bei dem Konstruktionsstück stets nach seiner Beanspruchung gewählt, z. B. wird man die Lauffläche bei einem Eisenbahnrade weniger hart nehmen, als die arbeitenden Flächen von Verschleißstücken der Zerkleinerungsmaschinen.

Deutsche Patente.

Kl. 18b, Nr. 136496, vom 9. Mai 1900. Verfahren zur Herstellung von Martinstahl. Ambrose Monell in Pittsburg, V. St. A. „Stahl und Eisen“ 1903, 15. Juni, S. 750.

Kl. 18b, Nr. 137019, vom 10. August 1901. Vorrichtung für fahrbare Krane zum Beschicken von Martinöfen. Julius Riemer in Düsseldorf. „Stahl und Eisen“ 1903, 15. Juni, S. 749.

Kl. 18b, Nr. 139318, vom 26. März 1901. Verfahren zum Gießen dichter Stahlblöcke. Adolphus John Lustig in Newark, Louis Kahn in New York und Isaac Lehman in Newark, V. St. A. „Stahl und Eisen“ 1903, 15. Oktober, S. 1159.

Kl. 18b, Nr. 140577, vom 27. November 1901. Verfahren zur Verhinderung des Eindringens von Schlacke in Stahl- und Flußeisenblöcke. Les petits fils de Fois. de Wendel & Cie. in Hayingen, Lothringen. „Stahl und Eisen“ 1903, 15. August, S. 948.

Kl. 18b, Nr. 141419, vom 27. Juni 1901. Verfahren zum Aufbauen von Birnenböden aus mit Windkanälen versehenen Formsteinen. Wilhelm Oswald in Koblenz. „Stahl u. Eisen“ 1903, 15. Okt., S. 1157,

Kl 31c, Nr. 142519, vom 18. September 1902. Aus mehreren Teilen bestehende Platte zur Aufnahme von Formen zum Gießen von Stahlbrammen. Paul Esch in Duisburg a. Rh. „Stahl und Eisen“ 1903, 15. Oktober, S. 1159.

Amerikanische Patente.

Nr. 686 952. Gießform. Charles S. Price und George E. Thackeray in Westmont, Pa. „Stahl und Eisen" 1903, 1. Februar, S. 219.

Nr. 687 051. Türrahmen für Herdöfen. Niven Mc Connell in Munhall, Pa., V. St. A. „Stahl und Eisen" 1903, 1. Februar, S. 219.

Nr. 688 186. Vorrichtung zum Reinigen von Roheisen. Michael J. Lynn und John T. Foley in Cedartown, Georgia, V. St. A. „Stahl und Eisen" 1903, 15. Januar, S. 143.

Nr. 692 240. Vorrichtung zum Anschließen kippbarer Öfen an die Gas- und Luftleitung. S. C. Collin in Philadelphia. „Stahl u. Eisen" 1903, 15. April, S. 532.

Nr. 694 731. Verbund-Block. Silvester A. Cosgrave in Pittsburg, Pa. „Stahl und Eisen" 1903, 1. Mai, S. 578.

Nr. 695 737. Konverter. John S. Klein in Oil City, Pa. „Stahl und Eisen" 1903, 15. Juni, S. 751.

Nr. 698 565. Gießpfanne mit Bodenabstich. C. W. Sherman in Bellevue, Pa. „Stahl und Eisen" 1903, 1. Juni, S. 699.

Nr. 698 610. Vorrichtungen zur Erzeugung von Stahl. Edwin C. Wills in Peru, Indiana, V. St. A. „Stahl und Eisen" 1903, 1. Juni, S. 699.

Nr. 698 787. Vorrichtung zur Stahlerzeugung. Samuel K. Behrend in Washington, D. C. „Stahl und Eisen" 1903, 1. Juni, S. 699.

Nr. 705 721. Vorrichtung zum kontinuierlichen Gießen von Blöcken. Johan Otto Emanuel Trotz in Worcester, Mass. „Stahl und Eisen" 1903, 15. November, S. 1290.

Nr. 706 089. Verfahren zur Herstellung basischen Bessemerstahls. Samuel Mc Donald in Youngstown, Ohio. „Stahl und Eisen" 1903, 1. Oktober, S. 1108.

Nr. 706 324. Blockzange. John M. Lafferty in Pittsburg, Pa. „Stahl und Eisen" 1903, 1. Oktober, S. 1108.

Nr. 707 279. Blockform. John E. Sweet in Syracuse, N. Y. „Stahl und Eisen" 1903, 1. Dezember, S. 1356.

L. Verarbeitung des schmiedbaren Eisens.

I. Walzwerke.

1. Allgemeines.

Die Walzwerke auf der Düsseldorfer Ausstellung.* (Nach einem Bericht von Frölich; vgl. dieses Jahrbuch III. Band S. 16.)

* „Bulletin de la Société d'Encouragement pour l'Industrie Nationale" 1903, Maiheft S. 726—740. Nach „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure" 1903, 21. Februar S. 261—268.

Die Walzwerksanlage der Deutsch-Luxemburgischen Bergwerks- und Hütten-Aktien-Gesellschaft, Differdingen.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 1 S. 53—58.

2. Profileisenwalzwerke.

Blockwalzwerke.

Neues Block- und Trägerwalzwerk in Differdingen.*

* „Iron and Coal Trades Review" 1903, 10. Juli, S. 107.

Das neue Walzwerk in Differdingen.*

* „Iron and Coal Trades Review" 1903, 5. Juni, S. 1571—1572.

Baclé berichtet über das Greysche Walzwerk.*

* „Bulletin de la Société d'Encouragement pour l'Industrie Nationale" 1903, Dezemberheft S. 701—710.

Oder: Herstellung besonders breitflanschiger Träger.*

Ein Walzwerk für breitflanschige Querschnitte, das nach den Angaben des Ingenieurs Henry Grey erbaut worden ist, befindet sich in Differdingen (Luxemburg) auf der Hütte der Deutsch-Luxemburgischen Bergwerks- und Hütten-Aktiengesellschaft im Betriebe; ein anderes, der American Universal Mill Company in New York gehörig, ist in Duluth am Oberen See.

* „Zentralblatt der Bauverwaltung" 1903, Nr. 17 S. 112.

Bei diesen neuen Querschnitten ist der Steg im Vergleich zu den starken und breiten Flanschen verhältnismäßig schwach bemessen, doch ergibt das Greysche Universalwalzwerk die Verschiedenheit der Steg- und Flanschstärken ohne nennenswerte innere Spannungen im fertigen Stabe vermöge der eigenartigen Behandlung. Über die Herstellungsweise im einzelnen sei folgendes bemerkt.

Die 2,5 bis 6 t schweren Blöcke werden zunächst auf einem Blockwalzwerke von 2,5 m Ballenlänge vorgewalzt, die Blockenden werden abgeschnitten und dann wird das Walzgut noch einmal in einen Wärmofen gebracht, um etwa vorhandene innere Spannungen auszugleichen. Danach gelangen die Blöcke mit

Abbildung 51 bis 54.

rohem H-Querschnitt zu dem eigentlichen Universalwalzwerk. Dieses besteht aus zwei Ständerpaaren (Abbild. 51 bis 54), eines mit einem Paar liegender Walzen *A*, den Nebenwalzen, und eines mit je einem Paar liegender Walzen *B* und stehender Walzen *C*, den Hauptwalzen. Die Hauptwalzen bestimmen die Flächen und Dicken des Steges und der Flansche; die Nebenwalzen bestimmen lediglich die Flanschbreite und zwar durch den Abstand der beiden Ringe *D*. Das Walzgut wird nicht gehoben oder gewendet, es läuft nur vorwärts oder rückwärts, infolgedessen brauchen die fertig gewalzten Träger kaum nachgerichtet zu werden. Der kleinste vom Differdinger Werk nach diesem Verfahren hergestellte I-Querschnitt Nr. 24 D besitzt, wie aus der nebenstehenden Tabelle hervorgeht, 240 mm Höhe und 240 mm

Flanschenbreite, mit einem Trägheitsmomente von 10 260 cm⁴ bezogen auf die wagerechte, und von 3043 cm⁴ bezogen auf die senkrechte Achse und wiegt 76 kg/m, während der entsprechende Normalquerschnitt I 24 eine Flanschbreite von 106 mm, Trägheitsmomente von 4239 cm⁴ und 220 cm⁴ sowie ein Gewicht von 35,9 kg/m besitzt. Der größte Querschnitt Nr. 75 D dagegen weist die stattliche Höhe von 750 mm, eine

Nr.	Höhe h	Flanschbreite b	Flanschstärken s^1	s^2	Stegstärke t	Querschnitt	Gewicht	Trägheitsmomente J^1	J^2	Widerstandsmomente W^1	W^2
	Millimeter					qcm	kg/m	cm⁴	cm⁴	cm³	cm³
24*D*	240	240	10.5	20,85	10,0	96,8	76,0	10260	3043	855	254
25*D*	250	250	10,9	21,7	10,5	105,1	82,5	12066	3575	965	286
26*D*	260	260	11,7	22,9	11,0	115,6	90,7	14352	4261	1104	328
27*D*	270	270	11,95	23,6	11,25	123,2	96,7	16529	4920	1224	365
28*D*	280	280	12.35	24,4	11,5	131,8	103,4	19052	5671	1361	405
29*D*	290	290	12,7	25,2	12,0	141,1	110,8	21866	6417	1508	443
30*D*	300	300	13,25	26,25	12,5	152,1	119,4	25201	7494	1680	500
32*D*	320	300	14,1	27,0	13,0	160,7	126,2	30119	7867	1882	524
34*D*	340	300	14,6	27,5	13,4	167,4	131,4	35241	8097	2073	540
36*D*	360	300	16,15	29,0	14,2	181,5	142,5	42479	8793	2360	586
38*D*	380	300	17,0	29,8	14,8	191,2	150,1	49496	9175	2605	612
40*D*	400	300	18,2	31,0	15,5	203,6	159,8	57834	9721	2892	648
42½*D*	425	300	19,0	31,75	16,0	213,9	167,9	68249	10078	3212	672
45*D*	450	300	20,3	33,0	17,0	229,3	180,0	80887	10668	3595	711
47½*D*	475	300	21,35	34,0	17,6	242,0	190,0	94811	11142	3992	743
50*D*	500	300	22,6	35,2	19,4	261,7	205,5	111283	11718	4451	781
55*D*	550	300	24,5	37,0	20,6	288,1	226,1	145956	12582	5308	839
65*D*	650	300	25,0	37,5	21,1	314,6	246,9	217402	12814	6690	854
75*D*	750	300	25,0	37,5	21,1	335,7	263,5	302560	12823	8068	855

Flanschbreite von 300 mm, Trägheitsmomente von 302 560 cm⁴ und 12 823 cm⁴ sowie ein Gewicht von 263,5 kg/m auf.

Die neuen Querschnitte bieten nicht unerhebliche Vorteile bei der Verwendung des Eisens zu Brücken, Decken, Hochbauten usw. an Stelle von genieteten Trägern oder von sonstwie aus einzelnen Blechen, Winkeleisen und Gurtplatten zusammengesetzten Bauteilen, insbesondere durch den Fortfall der Fugen, die Ersparnis an Zeit und Kosten für Löcherbohren, Passen,

Nieten, auch des Querschnittverlustes für Nietlöcher bei zusammengesetzten Bauteilen. Gegenüber den deutschen Normalprofilen mit ihren schmalen Flanschen und starken Stegen, wie sie dem älteren Walzverfahren und der Verwendung von Schweißeisen entsprachen, gewähren die neuen Grey-Profile manche leicht erkennbare Vorzüge. Sie entsprechen einem Bedürfnisse, das schon seit langer Zeit empfunden, dessen Befriedigung aber bislang nicht gelungen war.

J. Hübers: Über Bau und Betrieb einer kombinierten Grob- und Universalstraße.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 9 S. 553—556.

Universal-Trio-Walzwerk,* ausgeführt von der Maschinenfabrik Sack in Rath bei Düsseldorf.

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 16 S. 930—934.

Knüppelwalzwerk der Republic Iron and Steel Company in Youngstown, Ohio.*

* „Iron and Coal Trades Review“ 1903, 16. Oktober, S. 1139.

Flach- und Feineisenwalzwerke.

J. Hübers: Über Bau und Betrieb einer Feinstraße.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 3 S. 174—176.

---

3. Blechwalzwerke.

Das neue Grobblechwalzwerk der Gutehoffnungshütte.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 5 S. 302—306.

Kaltgewalzte Stahlbleche und Federn.*

* „Zentralblatt der Hütten- und Walzwerke“ 1903, Nr. 31 S. 586—587.

J. J. Crane: Kaltgewalzter Stahl.*

* „Iron Age“ 1903, 3. September, S. 3. „American Manufacturer and Iron World“ 1903, 22. Oktober, S. 593 - 594.

A. F. Huston: Die Entwicklung der Blechfabrikation.*

* „Iron Age“ 1903, 8. Januar, S. 6.

H. G. Manning: Bestimmung des Kraftbedarfs bei Feinblechwalzwerken.*

* „Iron Age“ 1903, 30. April, S. 27. „Iron and Coal Trades Review“ 1903, 22. Mai, S. 1438.

Das Blechwalzwerk der Colorado Fuel & Iron Company, Pueblo, Kol.*

* „Iron Age“ 1903, 28. Mai, S. 12—13.

L. Dombrowski: Über Feinblechfabrikation* (einschließlich Verzinnen und Verzinken).

* „Bányászati és Kohászati Lapok“ 1903, Nr. 17 S. 293—333; Nr. 18 S. 365—411; Nr. 23 S. 714—749; Nr. 24 S. 737—823.

Feinblech.*

* „Iron and Coal Trades Review“ 1903, 17. Juli, S. 170—171.

Kreismesser zum Abdrehen von Hartgußwalzen.*

* „Der praktische Maschinen-Konstrukteur“ 1903, Nr. 8 S. 66.

Ahrens: Zapfen aus Verbundstahl von Mannesmann.*

* „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure“ 1903, Nr. 26 S. 935.

Walzwerk zur Herstellung von gebogenen Profilen aus Flacheisen.*

* „The Engineer“ 1903, 30. Oktober, S. 425—426.

Deutsche Patente.

Kl. 7a, Nr. 136712, vom 19. Dezember 1900. Walzwerksanlage zum Auswalzen von Blechen aus Platinen, ohne die Bleche zusammenzufalten. William C. Cronemeyer in Mc. Keesport, V. St. A. „Stahl und Eisen“ 1903, 15. April, S. 530 und 15. Juni, S. 750.

Amerikanische Patente.

Nr. 688450. Vorrichtung zum Entfernen von Glühspan beim Blechwalzen. James T. Wagner in Apollo, Pa. „Stahl u. Eisen“ 1903, 15. Jan., S. 143.

Nr. 695181. Fördertisch für Blechwalzenstraßen. James D. Swindell in Pittsburg, Pa. „Stahl und Eisen“ 1903, 1. April, S. 471.

Nr. 703620. Blechwalzwerk. Fritz O. Stromberg in Braddock, Pa. „Stahl und Eisen“ 1903, 1. Juli, S. 795.

Nr. 704285. Verfahren zum Auswalzen von Blechen in Paketen. Th. V. Allis in Bridgeport, Connecticut. „Stahl u. Eisen“ 1903, 15. Sept., S. 1050.

---

4. Kontinuierliche Walzwerke.

Auszug aus einem im Staffordshire Iron and Steel Institute gehaltenen Vortrag von Axel Sahlin über kontinuierliche Walzwerke.*

* „Ironmonger 1903, 28. März, S. 565.

Axel Sahlin: Moderne kontinuierliche Walzwerke.*

* „Iron and Coal Trades Review“ 1903, 27. März, S. 817—822.

---

5. Walzenkalibrieren.

Brovot: Walzenkalibrieren.* (Besprechung des Werkes von Geuze. Vgl. dieses Jahrbuch I. Band S. 305.)
* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 7 S. 442—446.

Alexander Sattmann: Walzenkalibrierung.*
* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 17 S. 976—983.

Alexander Sattmann macht bei Besprechung des Brovotschen Werkes einige kritische Bemerkungen über Walzenkalibrieren.*
* „Österreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“ 1903 Nr. 42 S. 574—579.

Emil Kirchberg: Die Kalibrierung der Walzen im Walzwerksbetriebe.*
* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 20 S. 1141—1150.

---

6. Maschinelle Einrichtungen.

F. Brauneis gibt die Berechnung einer Dampfmaschinenanlage für ein Eisenwerk, das die Abgase seiner zwei Flammöfen zum Heizen des Dampfkessels verwenden will.*
* „Der praktische Maschinen-Konstrukteur“ 1903, Nr. 4 S. 32—34.

Walzenzugmaschinen.

Reversiermaschine der Mesta Machine Company in Pittsburg, Pa.*
* „Iron Age“ 1903, 9. April, S. 1.

Tandemwalzenzugmaschine der Eschweiler Maschinenbau-Aktiengesellschaft in Eschweiler-Aue.*
* „Der praktische Maschinen-Konstrukteur“ 1903, Nr. 6 S. 43—44.

Zwillings-Tandem-Reversiermaschine mit Rottmann-Steuerung von Ehrhardt & Sehmer in Schleifmühle bei Saarbrücken.*
* „Der praktische Maschinen-Konstrukteur“ 1903, Supplement Nr. 3 S. 29—30.

Umbau einer Zwillings-Reversiermaschine mit Rottmann-Steuerung.*
* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr 13 S. 772.

Versuchsergebnisse an einer Tandem-Zwillings-Reversiermaschine mit Rottmann-Steuerung.*
* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 23 S. 1307—1309.

Ergebnisse einer Reversier-Walzenzugmaschine mit Körtingschem Strahlkondensator auf den Nishne-Saldinskischen Hüttenwerken im Ural.*
* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 9 S. 585—586.

Carl Schulte berichtet über einen Betriebsunfall an einer Walzenzugmaschine.*

* „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure" 1903, Nr. 23 S. 833; Nr. 37 S. 1355—1356.

Ein Pelton-Rad zum Antrieb eines Blechwalzwerkes.*

* „The Engineer" 1903, 4. Dezember, S. 544—546.

Zentralschmierung.*

* „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure" 1903, Nr. 41 S. 1505-1507.

H. S. Hele-Shaw berichtet über eine neue Form einer Friktionskupplung.*

* „Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers" 1903, Nr. 3 S. 483—510.

Schwungradbrüche.

Troske berichtet über eine bemerkenswerte Schwungrad-explosion.*

* „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure" 1903, Nr. 24 S. 868.

Walzenlager.

A. Sinowew beschreibt* Walzenlager aus Gußeisen, die in der in Abbild. 55 bis 63 angedeuteten Weise mit Aluminium

Unterlager. Oberlager. Seitenlager.

Abbildung 55 bis 63.

oder Weißmetall ausgegossen waren, und sich im Betrieb sehr gut bewährt haben sollen.

* „Уральское горное обозрѣніе" 1903, Nr. 46, S. 1.

Walzengerüst.

Walzengerüst nach W. B. Hughes.*

* „Iron Age" 1903, 9. April, S. 22.

Brechspindel für Walzwerke.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 13 S. 803—804. „Iron and Coal Trades Review" 1903, 10. Juli, S. 105.

Richtmaschinen.

Blechrichtmaschine von E. Schieß in Düsseldorf.*

* „Le Génie Civil" 1903, 29. August, S. 285.

Blechrichtmaschine für Creusot von Ernst Schieß.*

* „Engineering" 1903, 19. Juni, S. 808.

Richtmaschine von Kane & Roach für Profileisen.*

* „Iron Age" 1903, 15. Januar, S. 1—3.

Richtmaschine für große Winkeleisen.*

* „Iron Age" 1903, 8. Januar, S. 7.

Neue Richtmaschinen für Winkeleisen.*

* „Iron Age" 1903, 5. März, S. 6—7.

Hydraulische Blechbiegemaschine. (Für Platten bis 12 Fuß Länge und 2 Zoll Dicke).*

* „The Engineer" 1903, 16. Januar, S. 70.

Deutsche Patente.

Kl. 7a, Nr. 133142, vom 13. Juni 1901. Kuppelung für Walzwerke. Herm. Ortmann in Völklingen a. d. Saar. „Stahl und Eisen" 1903, 1. Jan., S. 69.

Kl. 7a, Nr. 133372, vom 27. März 1901. Vorrichtung zur Herstellung von Fassoneisen. Otto Briede in Benrath bei Düsseldorf. „Stahl und Eisen" 1903, 1. Februar, S. 217.

Kl. 7a, Nr. 135613, vom 2. März 1900. Selbsttätige Sicherheitsvorrichtung gegen Walzenbrüche. Cornelius Kuhlewind in Knoxville, V. St. A. „Stahl und Eisen" 1903, 1. April, S. 469.

Kl. 7a, Nr. 135687, vom 9. Juli 1901. Schleppwagen für Walzeisen zum Schleppen nach beiden Richtungen. Alphonse Thomas in Clabecq, Belgien. „Stahl und Eisen" 1903, 1. April, S. 469.

Kl. 7a, Nr. 136829, vom 21. September 1901. Schleppvorrichtung für Warmlager zum Schleppen von Universal- und ähnlichen Profileisen. H. Sack in Rath bei Düsseldorf. „Stahl und Eisen" 1901, 1. April, S. 469.

Kl. 7a, Nr. 137277, vom 3. Januar 1902. Kaliberform für pendelnde Walzen. O. Briede, Benrath b. Düsseldorf. „Stahl u. Eisen" 1903, 15. Juni, S. 750.

Kl. 49e, Nr. 137326, vom 7. November 1901. Hydraulische Richtmaschine mit mehreren Druckzylindern. H. Sack in Rath bei Düsseldorf. „Stahl und Eisen" 1903, 1. Juni, S. 697.

Kl. 7a, Nr. 137649, vom 30. November 1901. Walze mit ringförmiger Eindrehung. Continuous Rail Joint Company of America in Newark, V. St. A. „Stahl und Eisen" 1903, 1. August, S. 896.

Kl. 7a, Nr. 137879, vom 29. September 1901. Führungsvorrichtung für Walzwerke. Antoine Godfrind und Jean Piedboeuf in Taganrog, Rußl. „Stahl und Eisen" 1903, 15. August, S. 949.

Kl. 7a, Nr. 138565, vom 18. Mai 1901. Kammwalzengerüst für Walzwerke. H. Ortmann, Völklingen a. d. Saar. „Stahl u. Eisen" 1903, 1. Aug., S. 896.

Kl. 7a, Nr. 141695, vom 21. März 1902. Zubringertisch für Walzwerke Thomas Morrison in Braddock, Penns., V. St. A. „Stahl und Eisen" 1903, 15. Oktober, S. 1158.

Kl. 7a, Nr. 141965, vom 16. März 1901. Walzwerk zum Querwalzen von zylindrischen und konischen Werkstücken. Adolf Thielmann in Immigrath b. Opladen. „Stahl und Eisen" 1903, 15. Oktober, S. 1160.

Kl. 7a, Nr. 141972, vom 16. November 1901. Vorrichtung zum Kanten und Verschieben von Blöcken. Benrather Maschinenfabrik, Aktiengesellschaft in Benrath bei Düsseldorf. „Stahl u. Eisen" 1903, 15. Okt., S. 1160.

Kl. 49f, Nr. 142070, vom 17. Mai 1902. Verfahren, stabförmige Körper aus Stahl und Stahllegierungen zu verdichten. Reiner Daelen und Franz Marcotty in Berlin. „Stahl und Eisen" 1903, 15. Okt., S. 1158.

Kl. 7a, Nr. 142657, vom 16. November 1901. Schleppwagen für Walzgut Benrather Maschinenfabrik, Aktiengesellschaft in Benrath bei Düsseldorf. „Stahl und Eisen" 1903, 1. Dezember, S. 1354.

Amerikanische Patente.

Nr. 685468. Walzwerk. Joseph Fawell in Pittsburg, Pa. „Stahl und Eisen" 1903, 1. Januar, S. 71.

Nr. 685760. Führung für Walzwerke. Samuel M. Guß in Reading, Pa. „Stahl und Eisen" 1903, 1. Januar, S. 71.

Nr. 690382. Walzwerk. Thomas Williamson in Cleveland, Ohio. „Stahl und Eisen" 1903, 15. Februar, S. 284.

Nr. 690907. Vorrichtung zur Herstellung von Walzeisen unmittelbar aus geschmolzenem Metall. Carl Wilhelm Bildt in Worcester, Mass. „Stahl und Eisen" 1903, 15. März, S. 418.

Nr. 691759. Kuppelung für Walzen. Jerome R. George und Victor E. Edwards in Worcester, Mass. „Stahl und Eisen" 1903, 1. Mai, S. 578.

Nr. 693104. Gestell zum Transportieren und Aufbewahren von Walzen. John F. Budke in Canonsburg, Pa. „Stahl und Eisen" 1903, 15. April, S. 532.

Kl. 694025. Walzwerk. Zachariah W. Onions in Wainfelin, Pontypool, England. „Stahl und Eisen" 1903, 15. Mai, S. 644.

Nr. 706548. Walzwerk. Pierre Girin in Paris für Soc. an. de Commentry-Fourchambault et Décazeville. „Stahl und Eisen" 1903, 15. Sept., S. 1050.

Nr. 709081. Walzwerk zur Herstellung von Doppel-T-Trägern und dergl. William A. Dunn in Smithville, Minn. „Stahl und Eisen" 1903, 15. Dezember, S. 1413.

Nr. 709084. Walzwerk. William A. Dunn in Smithville, Minn. „Stahl und Eisen" 1903, 1. Dezember, S. 1356.

Scheren und Sägen.

Frank C. Perkins beschreibt einige elektrische, hydraulische und Dampf-Scheren in deutschen Stahlwerken.*

* „Modern Machinery" 1903, Novemberheft S. 125—128.

Träger-Schere von H. Pels & Co. in Erfurt.*

* „The Engineer" 1903, 28. August, S. 209—210.

Träger-Scheren von Pels & Co. für die Burbacher Hütte.*

* „The Engineering Record" 1903, 19. Dezember, S. 779.

Blechschere mit Sicherheitsvorrichtung.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 11 S. 680—681.

Direkt angetriebene Schere.*

* „Iron Age" 1903, 10. Dezember, S. 1—2.

Lochstanze und Schere von Schieß in Düsseldorf.*

* „Engineering" 1903, 8. Mai, S. 620—621.

V. E. Edwards gibt in einem Vortrag eine genaue Beschreibung der fliegenden Schere.* (Vgl. dieses Jahrb. III. Band S. 347.)

* „Modern Machinery" 1903, Märzheft S. 79—81.

Fliegende Scheren.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 7 S. 451—455.

Philadelphia Alligator-Schere.*

* „Iron Age" 1903, 24. Dezember, S. 22—23.

Profileisenschere von Hugo Stolpe.*

* „Zeitschrift für Werkzeugmaschinen und Werkzeuge" 1903, 25. November, S. 77—79.

Die Wagnerschen Kaltsägen sind abgebildet und beschrieben.*

* „Iron Age" 1903, 26. November, S. 4—5.

Kaltsäge von J. Hamilton.*

* „The Engineer" 1903, 8. Mai, S. 475.

Kaltsäge der Tindel-Morris Company.*

* „Iron Age" 1903, 3. Dezember, S. 1—2.

Elektrisch betriebene Kaltsäge für Träger.*

* „The Engineer" 1903, 21. August, S. 196.

Kaltsäge für Träger etc.*

* „Engineering" 1903, 4. September, S. 328.

Haas: Radreifensäge (zum Entfernen abgenutzter Reifen von den Rädern der Eisenbahnfahrzeuge).*

* „Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens" 1903, Nr. 12 S. 251.

Deutsche Patente.

Kl. 49 b, Nr. 133 353, vom 4. August 1901. Kaltsäge. Werkzeugmaschinenfabrik Ludwigshafen, H. Hessenmüller in Ludwigshafen a. Rh. „Stahl und Eisen" 1903, 15. Januar, S. 141.

Kl. 49 b, Nr. 133 643, vom 22. Dezember 1901. Support für Gehrungs-Kaltsägen. Heinrich Ehrhardt in Düsseldorf. „Stahl und Eisen" 1903, 1. Februar, S. 218.

Kl. 49 b, Nr. 133 867, vom 3. Mai 1901. Blechschere für Handbetrieb. L. Käselitz in Groß-Rosenburg bei Kalbe a. Saale. „Stahl und Eisen" 1903, 1. Januar, S. 70.

Kl. 49 b, Nr. 135 453, vom 31. Dezember 1901. Blechschere mit zwei auf das bewegliche Scherenmesser einwirkenden Druckorganen. Werkzeugmaschinenfabrik A. Schärfls Nachfolger in München. „Stahl und Eisen" 1903, 1. Mai, S. 577.

Kl. 49 b, Nr. 136 163, vom 21. Oktober 1901. Maschine zum Zerteilen von Profileisen. Hugo John in Erfurt. „Stahl und Eisen" 1903, 15. Juni, S. 749.

Kl. 49 b, Nr. 137 163, vom 22. April 1902. Niederhalter für Flacheisenscheren. Maschinenfabrik Weingarten, vorm. Heinrich Schatz, Akt.-Ges. in Weingarten, Württ. „Stahl und Eisen" 1903, 15. Juni, S. 749.

Kl. 49 b, Nr. 137 367, vom 13. August 1901. Maschine zum Zerteilen von Profileisen. Schulze & Naumann in Cöthen, Anh. „Stahl und Eisen" 1903, 1. Juni, S. 697.

Kl. 7 a, Nr. 142995, vom 16. September 1902. Sägenvorstoß für Sägen zum Schneiden des vom Walzwerk kommenden Walzgutes. H. Sack in Rath bei Düsseldorf. „Stahl und Eisen" 1903, 15. November, S. 1288.

7. Öfen.

Thomas Stapf: Einiges über Gas-Schweiß- und Wärmöfen.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 24 S. 1378—1392.

Alsterberg behandelt in einem Vortrag die Frage: Welche Schweißöfen sind als die besten für Fluß- und Schweißeisen anzusehen?*

* „Teknisk Tidskrift" 1903, Nr. 7 S. 53—54. „Blad för Bergshanteringens Vänner inom Örebro län" 1903, IV. Heft, S. 315—318.

Ergebnisse in einem kontinuierlichen Blockwärmofen.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 3 S. 224—225.

Der neue Siemens-Regenerativ-(Schweiß-)Ofen.*

* „Metallarbeiter" 1903, Nr. 76 S. 599—600; Nr. 77 S. 607—608.

Deutsche Patente.

Kl. 49f, Nr. 138705, vom 15. Oktober 1901. Chargierwagen für Schweißöfen. Carl Wallmann in Mülheim a. d. Ruhr. „Stahl und Eisen" 1903, 1. Juli, S. 793.

Amerikanische Patente.

Nr. 690064. Wassergekühltes Lager für Anwärmöfen. Alex Laughlin in Sewickley, Pa. „Stahl und Eisen" 1903, 15. Februar, S. 284.

Nr. 691849. Ofen zum Anwärmen von Blöcken. Victor E. Edwards und Paul B. Morgan in Worcester, Mass., V. St. A. „Stahl und Eisen" 1903, 1. Mai, S. 578.

Kl. 694022. Anwärmofen. Charles H. Morgan in Worcester, Mass. „Stahl und Eisen" 1903, 1. April, S. 471.

Nr. 694569. Anwärmofen. John B. Nau in New York, N. Y. „Stahl und Eisen" 1903, 1. April, S. 471.

Nr. 698768. Vorrichtung zum Ausheben von Blöcken aus Anwärmöfen. Samuel S. Wales in Munhall, Pa. „Stahl und Eisen" 1902, 1. Juli, S. 794.

Nr. 701023. Beschickungsvorrichtung für Öfen zum Anwärmen von Knüppeln. Victor E. Edwards und Elbert H. Carroll in Worcester. „Stahl und Eisen" 1903, 1. August, S. 897.

Nr. 703322. Verschlußdeckel für Anwärmgruben. Francis H. Freat in Pittsburg, Pa. „Stahl und Eisen" 1903, 1. Juli, S. 795.

II. Eisenbahn-Schienen und -Schwellen.

Schienenerzeugung.

Th. Frosterus: Über das kältere Walzen von Eisenbahnschienen.*

* „Tekniska Föreningens i Finland Förhandlingar" 1903, Nr. 1 S. 15-23.

Nickelstahlschienen.*

* „Iron Age" 1903, 5. Februar, S. 23—24. „Stahl und Eisen" 1903. Nr. 6 S. 429. „Iron and Steel Trades Journal" 1903, 28. März, S. 301.

P. H. Dudley: Über Walzen und Gefüge von Stahlschienen.*

* „American Manufacturer and Iron World" 1903, 2. Juli, S. 12—13.

J. S. Lloyd: Wärmebehandlung manganreicher Stahlschienen.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 19 S. 1112.

Qualitätsverschlechterung amerikanischer Schienen.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 19 S. 1115.

Erfahrungen mit der „Stoßfangschiene“.*

* „Zentralblatt der Bauverwaltung“ 1903, Nr. 90 S. 561—565.

Verarbeitung alter Eisenbahnschienen.

A. Scheele: Verwendung von alten Eisenbahnschienen zum Grubenausbau.*

* „Braunkohle“ 1903, 25. Januar, S. 507—508.

Schienenverbindung.

Der Fußklammer-Stoß, neue Schienenstoßverbindung des Hörder Bergwerks- und Hüttenvereins.* Wie Abb. 65 zeigt, sind

Abbildung 64 und 65.

die beiden Schienenenden zunächst in bisher üblicher Weise durch Steglaschen und Schrauben verbunden. Dann sind noch seitlich die innen konisch ausgebildeten Klammerstücke *A A* angeordnet, welche den Schienenfuß und gleichzeitig die Platte *B* umspannen. Diese Klammerstücke sind durch kräftige Schrauben fest angezogen.

* „Glasers Annalen“ 1903, 1. Februar, S. 55—56.

Eisenbahnschwellen.

Dauer eiserner Querschwellen auf deutschen Eisenbahnen.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 3 S. 226.

Frank S. Perkins beschreibt die dampfhydraulischen Schwellenpressen von Breuer, Schumacher & Co. in Kalk.*

* „American Manufacturer and Iron World“ 1903, 1. Oktober, S. 491.

Deutsche Patente.

Kl. 19a, Nr. 133314, vom 2. März 1901. Eisenbahnschiene für einschienige Eisenbahnen. American Construction Company in New York. „Stahl und Eisen“ 1903, 1. Januar, S. 69.

Kl. 7a, Nr. 133847, vom 26. Juli 1899. Verfahren und Walzwerk zum Wiederwalzen gebrauchter Eisenbahnschienen. James E. York in Borough of Manhattan (V. St. A.). „Stahl und Eisen“ 1903, 1. März, S. 347.

Kl. 19a, Nr. 133947, vom 17. Oktober 1899. Schienenstoßverbindung. Friedrich Baumgarten Guntershausen. „Stahl und Eisen“ 1903, 1. Febr., S. 217.

Kl. 19a, Nr. 134019, vom 19. November 1899. Schienenstoßverbindung für Vignol- und Rillenschienen. Westfälische Stahlwerke in Bochum. „Stahl und Eisen“ 1903, 1. März, S. 348.

Kl. 19a, Nr. 135142, vom 21. Juni 1901. Eisenbahnschiene mit Stegrippen. Heinrich Dorpmüller in Aachen. „Stahl und Eisen“ 1903, 1. April, S. 470.

Kl. 19a, Nr. 137502, vom 7. September 1900. Schienenstoßträger für hölzerne Querschwellen. A. Haarmann in Osnabrück. „Stahl und Eisen“ 1903, 1. Juli, S. 793.

Kl. 7a, Nr. 137616, vom 3. September 1901. Walzwerk zur Herstellung von Rillenschienen. Franz J. Müller in Meiderich. „Stahl und Eisen“ 1903, 15. Juli, S. 841.

Kl. 49f, Nr. 140801, vom 11. März 1902. Maschine zur Herstellung eines Blattes ohne Schwächung des Schienensteges. Dr.-Ing. Jacob Lucaszczyk in Königshütte (Oberschl.). „Stahl u. Eisen“ 1903, 1. Oktob. S. 1107.

Kl. 49g, Nr. 142754, vom 28. Mai 1902. Verfahren zur Herstellung von Eisenbahnschwellen. Paul Cazes in Boucau (England). „Stahl und Eisen“ 1903, 15. November, S. 1289.

Amerikanische Patente.

Nr. 686208. Verfahren zum Härten und Walzen von Schienen William E. Coyan in Homestead, Pa., V. St. A. „Stahl und Eisen“ 1903, 1. Januar, S. 71.

III. Panzerplatten.

Panzerplattenfabrikation.

Das neue Panzerplattenwalzwerk in Creusot.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 13 S. 801—803. Nach „Engineering" 1903, 1. Mai, S. 583—586.

Panzerplattenstoßmaschine der Elsässischen Maschinenbaugesellschaft in Grafenstaden.* Zum Zweck, öfteres Umspannen des schweren Arbeitsstückes zu vermeiden, ist dem Werkzeuge eine möglichst große Beweglichkeit verliehen. Der Meißelschlitten kann um 2600 mm quer verschoben werden und kann nach vorn und hinten um 30° aus der die Mitten der Drehpunkte in sich schließenden senkrechten Ebene der Querverschiebung herausgedreht werden. Dabei beträgt die Ausladung dieser Ebene vom Gestell 1500 mm. Der größte Hub des Stichels beträgt 650 mm. Die Bewegung der Schneide findet in einer Richtung statt, welche die Achse der Drehbewegung schneidet. Der Werkzeughalter ist mit Rundbewegung versehen, um der beim Stoßen erwünschten Schnittrichtung zu folgen. Die senkrechte Breite der Gleitbahn für den Meißelschlitten ist 1,460 m. Es sind zwei selbsttätige Änderungen der Stellung des arbeitenden Werkzeuges zum Werkstück möglich: entweder das Werkstück steht fest und das Werkzeug wird längs der senkrechten Gleitbahn geführt, oder der Meißelschlitten steht fest und die Werkstückschlittentische bewegen sich im rechten Winkel auf die Gleitbahn zu oder von ihr weg. Ein zweites Deckenvorgelege dient für den schnellen Rückgang der Aufspanntische oder des Werkzeugschlittens nach Ausrückung des ersten Deckenvorgeleges.

* „Zeitschrift für Werkzeugmaschinen und Werkzeuge" 1903, 15. November, S. 64—65.

Herstellung von Panzerplattenbolzen bei Vickers Sons und Maxim.*

* „Engineering" 1903, 10. Juli, S. 46.

Versuche mit Panzerplatten.

L. Baclé: Neue Versuche mit zementierten Panzerplatten.*

* „Le Génie Civil" 1903, 15. August, S. 247—249.

Charles C. Jamieson: Versuche mit Carnegie-Krupp-Panzerplatten.*

* „Journ. of the United States Artillery" 1903, Jan.-Febr.-Heft S. 66—76.

Versuche mit Panzerplatten von Vickers.*

* „The Engineer“ 1903, 2. Januar, S. 23—24.

Versuche mit Panzerplatten von Vickers Sons und Maxim in Sheffield.*

* „Journal of the United States Artillery“ 1903, Mai-Juniheft S. 325—327. Nach „Engineering“ 1903, 13. März, S. 341.

A. H. opten Noort: Neue Proben mit zementierten Panzerplatten (1902 bis 1903).*

* „De Ingenieur“ 1903, Nr. 45 S. 791—794.

Am 15. November 1901 fand in Sandy Hook die Vergleichsbeschießung zweier 29 cm dicken, 2,4 m hohen, 4,6 m breiten Panzerplatten mit Gathmann- und gewöhnlichen Panzer-Granaten statt. Der erste der drei Schüsse war ein halber Versager, da der Zünder nicht ordentlich funktioniert hat. Die mit gewöhnlichen 30,5 cm-Panzergranaten beschossene Platte war von allen drei Geschossen durchschlagen und zerrissen, $1^1/_2$ t schwere Stücke waren fortgeschleudert, doch stand die Platte noch auf dem alten Platze. Die mit Gathmann-Granaten beschossene Platte hat erst beim dritten Schuß einen Sprung erhalten, ist aber etwa 2 m vom Platz gerückt und hat die Hinterlage vollständig zerdrückt. Schon der zweite Schuß — der erste, bei dem die Granate richtig explodierte — hatte die Panzerplatte eingedrückt und hätte eine Leckage mindestens im äußeren Wallgang erzeugt, wenn die Platte an einem Schiff angebracht gewesen wäre. Der dritte Schuß würde auch sicherlich eine Überflutung des inneren Wallgangs hervorgebracht haben, doch wären vitale Teile des Schiffes kaum verletzt worden. Dahingegen waren zwei der gewöhnlichen Panzergranaten erst nach dem Durchschlagen der Panzerplatte explodiert, würden also sicher vitale Teile des Schiffes verletzt haben, demnach also gefährlicher gewesen sein als die Gathmann-Granaten. Da obendrein Versuche mit der Gathmann-Kanone die Gefährlichkeit der Waffe für das eigene Schiff bei vorkommendem Rohrkrepieren gezeigt haben, sind die Ergebnisse als ungünstig bezeichnet.*

* „Schiffbau“ 1902, 8. Februar, S. 364—365. (Nachtrag zu Band III dieses Jahrbuches.)

Deutsche Patente.

Kl. 31c, Nr. 134580, vom 30. Dezbr. 1900. **Herstellung von Stahlplatten, insbesondere Panzerplatten mit verschieden harten Schichten.** Bruno Aschheim in Berlin. „Stahl und Eisen“ 1903, 15. März, S. 415.

Amerikanische Patente.

Nr. 687612. **Verfahren zum Zementieren von Stahlplatten u. dgl.** Cleland Davis, United States Navy. „Stahl u. Eisen“ 1903, 15. Jan., S. 143.

IV. Geschütze und Geschosse.

1. Allgemeines.

J. F. Meigs: Die neuesten Fortschritte im Geschützwesen.*

* „Cassiers Magazine“ 1903, Oktoberheft S. 471—485.

John M. B. Scheele: Kanonenwerkstatt des Watervliet Arsenals, N.-Y.*

* „Transactions of the American Society of Mechanical Engineers“ 1903, 24. Band, S. 929—932.

J. Castner: Über die Entwicklung des Feldgeschützes mit Rohrrücklauf.*

* „Prometheus“ 1903, 14. Oktober, S. 23—29.

---

2. Besondere Geschütze.

Die 7,5 cm-Feldkanone L30 C/1901 und C/1902 mit Rohrrücklauflafette der Firma Fried. Krupp in Essen.*

* „Der praktische Maschinen-Konstrukteur“ 1903, Nr. 10 S. 75—76.

Die neue 15 Pfd.-(7,5 cm-)Schnelladekanone der englischen Feldartillerie.*

* „Der praktische Maschinen-Konstrukteur“ 1903, Nr. 1 S. 8—9.

Die neuen französischen 75 mm-Schnellfeuer-Feldgeschütze.*

* „Journal of the United States Artillery“ 1903, Januar-Februarheft S. 37—46.

George W. Burr beschreibt die neuen amerikanischen Feldgeschütze.*

* „Journal of the United States Artillery" 1903, November-Dezemberheft S. 293—295.

Schießversuche mit der neuen amerikanischen 16 Zollkanone (Länge 49,7 Fuß, Gewicht 130 t, Geschoßgewicht 2400 Pfund).

* „Scientific American" 1903, 31. Januar, S. 74—75.

Die 40,6 cm-Kanone der Vereinigten Staaten.*

* „Prometheus" 1903, 8. April, S. 443—444.

Drahtkanonen.

Charles Berthon macht eingehende Mitteilungen über Drahtkanonen.*

* „Feildens Magazine" 1903, Juni, S. 489—498.

---

3. Geschosse.

David Carnegie: Herstellung von Geschossen.*

* „Minutes of Proceedings of the Institution of Civil Engineers" 1903, Nr. 3 S. 1—57.

Schießversuche mit gewöhnlichen Geschossen und Kappengeschossen.*

* „The Engineer" 1903, 2. Januar, S. 23—24.

Deutsche Patente.

Kl. 18b, Nr. 137 356, vom 15. September 1898. Härtbarer, zum unmittelbaren Gießen von Stahlgeschossen geeigneter, manganarmer Stahl mit hohem Kohlenstoffgehalt. Robert Abbott Hadfield in Sheffield, England. „Stahl und Eisen" 1903, 15. Mai, S. 643.

Kl. 49e, Nr. 140 292, vom 15. September 1898. Verfahren zum Härten von Geschossen. Robertt Abbot Hadfield in Sheffield. „Stahl und Eisen" 1903, 15. August, S. 949.

Amerikanische Patente.

Nr. 709 631. Verfahren zum Härten von Geschossen. Robert A. Hadfield in Sheffield, England. „Stahl und Eisen" 1903, 15. Dezember, S. 1413.

V. Röhrenfabrikation.

Edward C. R. Marks hat ein kleines Buch herausgegeben: „The manufacture of iron and steel tubes"*, in welchem er die Entwicklung der Rohrfabrikation zumeist auf Grund der erteilten Patente kurz darstellt.

* Manchester 1903, The Technical Publishing Company. 156 Seiten, Preis 5 sh.

von Rössler bespricht die Rohrfabrikation im allgemeinen.*

* „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure" 1903, Nr. 8 S. 289.

Franklin Riffle: Entwicklung der Röhrenindustrie.*

* „American Machinist" 1903, 14. November, S. 1519—1520.

Jules Mayer: Fortschritte in der Fabrikation nahtloser Röhren.*

* „L'Echo des Mines et de la Métallurgie" 1903, 2. April, S. 395—397; 6. April, S. 413—414; 9. April, S. 428—430; 16. April, S. 445—446 23. April, S. 474—475.

Die Anlage der Universal Tube Company in Chesterfield ist kurz beschrieben.*

* „Engineering" 1903, 9. Oktober, S. 492—493.

Heinrich Ehrhardt: Herstellung nahtloser Röhren und Kesselschüsse.*

* „Journal of the Iron and Steel Institute" 1903, II. Band, S. 289—292.

Emil Bock: Fortschritte in der Herstellung eiserner Rohrmaste.*

* „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure" 1903, Nr. 1 S. 27—29.

Franklin Riffle: Versuche mit geschweißten Rohren aus Flußeisen und aus Schweißeisen.*

* „Iron Age" 1903, 10. September, S. 12—13. „Iron and Steel Trades Journal" 1903, 26. September, S. 299.

Herstellung nahtloser Rohre nach F. D. Everitt, Kingston Metal Works Smethwick bei Birmingham.*

* „L'Industria" 1903, Nr. 8 S. 124—125.

Herbert Fetherston Lloyd: Schweißeiserne Wasserleitungsröhren.*

* „Minutes of Proceedings of the Institution of Civil Engineers“ 1903, Nr. 1 S. 363—377.

James Marchbanks berichtet über die Verwendung von „Serve“-Heizrohren für Lokomotivkessel.* (Vgl. dieses Jahrbuch III. Band S. 357.)

* „Glasers Annalen“ 1903, 1. August, S. 57—59. „Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens“ 1903, Nr. 5 S. 110—111.

Mannesmannröhren und Gußeisenröhren.*

* „Zeitschrift des Österreichischen Ingenieur- und Architektenvereins“ 1903, Nr. 51 S. 680—686; Nr. 52 S. 696—701.

Nickelstahlrohre.*

* „The Engineering Record“ 1903, 21. November, S. 613—614.

Rohrbiegemaschinen.

Hydraulische Rohrbiegemaschinen.*

* „Metallarbeiter“ 1903, Nr. 27 S. 210—212. „Uhlands Technische Rundschau“ 1903, Nr. 2 S. 14.

Deutsche Patente.

Kl. 7b, Nr. 133018, vom 14. Dezember 1899. Verfahren zur Herstellung von Rippenrohren für Kühl- oder Kondensationsvorrichtungen. Société Jules Grouvelle & H. Arquembourg in Paris. „Stahl und Eisen“ 1903, 1. Februar, S. 216.

Kl. 7b, Nr. 133493, vom 15. Februar 1900. Verfahren und Vorrichtung zur Hervorbringung von Ausbauchungen u. dergl. an Metallrohren durch inneren Flüssigkeitsdruck. Rudolf Chillingsworth in Nürnberg. „Stahl und Eisen“ 1903, 1. Februar, S. 218.

Kl. 7b, Nr. 133848, vom 30. Januar 1901. Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Stäben oder Röhren in Strangpressen. Reinhard Mannesmann in Chicago. „Stahl und Eisen“ 1903, 1. Februar, S. 216.

Kl. 7b, Nr. 134013, vom 6. September 1900. Vorrichtung zum Konischziehen von Rohren. Hermann May in Laurahütte, O.-S. „Stahl und Eisen“ 1903, 1. März, S. 348.

Kl. 7b, Nr. 134612, vom 10. August 1901. Rohrziehkaliber mit rollender Reibung an der Arbeitsstelle. Otto Heer in Düsseldorf. „Stahl und Eisen“ 1903, 1. März, S. 347.

Kl. 7b, Nr. 134921, vom 27. März 1901. Presse zum gleichzeitigen Bördeln und Wellen von Flammrohren. Carl Stroomann in Berlin. „Stahl und Eisen“ 1903, 15. Mai, S. 643.

Kl. 7b, Nr. 135883, vom 25. Juni 1901. Verfahren und Vorrichtung zum Schweißen von Quernähten an Schmiedeisenrohren. Firma W. Fitzner in Laurahütte. „Stahl und Eisen“ 1903, 1. April, S. 468.

Kl. 7b, Nr. 136007, vom 19. März 1901. Verfahren zur Herstellung von Hohl- oder Vollkörpern von beliebigem Querschnitt und beliebiger Länge mit oder ohne Wärmezufuhr. Salomon Frank in Frankfurt a. M. „Stahl und Eisen“ 1903, 15. Mai, S. 643.

Kl. 7b, Nr. 136268, vom 27. März 1902. Verfahren zur Herstellung von nietlosen Rohren. James Couston und William Porritt in Perth, West-Australien. „Stahl und Eisen“ 1903, 1. April, S. 468.

Kl. 7b, Nr. 136783, vom 30. Juni 1901. Verfahren zur Herstellung nahtloser Rohre. Gustav Alvermann in Witten a. d. Ruhr. „Stahl und Eisen“ 1903, 1. April, S. 470.

Kl. 7b, Nr. 136830, vom 17. Oktober 1901. Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung schmiedeiserner Rippenheizkörper. W. Thielmann in Wanheimerort bei Duisburg. „Stahl und Eisen“ 1903, 1. Juni, S. 698.

Kl. 7b, Nr. 137709, vom 6. September 1901. Verfahren zur Herstellung von Wellrohren durch Pressung eines zonenweise erhitzten Rohres. Wladyslaw Maciejewski in Sielce bei Sosnowice. „Stahl und Eisen“ 1903, 1. August, S. 896.

Kl. 7a, Nr. 137781, vom 26. Juli 1900. Walzwerk zum schrittweisen Walzen und Kalibrieren von Röhren und sonstigen Hohlkörpern Otto Heer in Düsseldorf. „Stahl und Eisen“ 1903, 1. August, S. 896.

Kl. 7a, Nr. 138786, vom 12. November 1901. Verfahren zum Auswalzen von Rohren u. dergl. auf einem Dorn. Peter Eyermann in Benrath bei Düsseldorf. „Stahl und Eisen“ 1903, 15. Juli, S. 841.

Kl. 7a, Nr. 139667, vom 2. Mai 1900. Rohrwalzwerk mit kreuzweise hintereinander liegenden Walzenpaaren. Rudolf Mangelbier in Andernach a. Rhein. „Stahl und Eisen“ 1903, 1. Oktober, S. 1107.

Kl. 7b, Nr. 139696, vom 18. Juni 1901. Aus einzelnen Blöcken zusammengesetzter Kern mit kurvenförmiger oder gewellter Fläche zum Pressen von Kopfstücken für Röhrenkessel oder dergl. The Stirling Company in Chicago. „Stahl und Eisen“ 1903, 1. September, S. 1002.

Kl. 7a, Nr. 141107, vom 10. April 1902. Verfahren und Vorrichtung zum Auswalzen nahtloser Röhren und dergleichen unter Benutzung pendelnder Kaliberwalzen. Otto Briede in Benrath bei Düsseldorf. „Stahl und Eisen“ 1903, 1. November, S. 1238.

Kl. 81e, Nr. 141 158, vom 1. September 1901. **Maschine zum Pressen nahtloser Rohre aus einem starren Arbeitsstück.** Herbert Rudolf Keithley in Wilson, Grafsch. Niagara, V. St. A. „Stahl und Eisen" 1903, 15. Oktober, S. 1160.

Kl. 7a, Nr, 141 279, vom 1. Mai 1902. **Vorrichtung zum Auswalzen von Rohrenden auf genaues Maß.** H. Rinne in Essen a. d. Ruhr. „Stahl und Eisen" 1903, 15. Oktober, S. 1160.

Kl. 49f, Nr. 142 174, vom 5. November 1901. **Verfahren zur Herstellung von Hohlkörpern.** Gustav Gleichmann in Düsseldorf. „Stahl und Eisen" 1903, 15. Dezember, S. 1412.

Kl. 7a, Nr. 142 653, vom 7. Dezember 1901. **Walzwerk zum Auswalzen von Rohren und anderen Hohlkörpern.** Otto Heer in Düsseldorf. „Stahl und Eisen" 1903, 1. Dezember, S. 1355.

Kl. 7b, Nr. 142 996, vom 24. August 1902. **Rohrträger von beliebigem Querschnitt mit in demselben durch Ziehen befestigtem Profileisen.** Wilhelm Stühler in Halle a. S. „Stahl und Eisen" 1903, 1. Dezember, S. 1355.

Amerikanische Patente.

Nr. 691 350. **Vorrichtung zum Schweißen von Röhren.** Thomas J. Bray jr. in Pittsburg, Pa. „Stahl und Eisen" 1903, 1. Mai, S. 577.

Nr. 693 119. **Ziehen von Rohren.** Samuel E. Dilscher in Pittsburg, Pa. „Stahl und Eisen" 1903, 1. April, S. 471.

Nr. 693 381. **Einrichtung zum Führen des vorderen Rohrendes beim Walzen von Rohren.** William Dicks in Beaverfalls, Pa. „Stahl und Eisen" 1903, 1. April, S. 471.

Nr. 695 716. **Vorrichtung zum Pressen von Röhren aus Blöcken.** John Fritz in Bethlehem, Pa. „Stahl und Eisen" 1903, 15. Juni, S. 751.

Nr. 700 361. **Walzwerk zur Herstellung nahtloser Röhren.** Balfour Fraser Mc Tear in Rainhill, Lancaster, England. „Stahl und Eisen" 1903, 1. Juli, S. 794.

Nr. 709 958. **Verfahren zum Walzen von Röhren.** Arthur E. Beck in Earlswood, England. „Stahl und Eisen" 1903, 15. Dezember, S 1413.

VI. Draht-Erzeugung und -Verwendung.

W. Gerhardi: Mitteilungen aus der Drahtindustrie.*

* „Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleißes" 1903, Bericht über die Sitzung vom 5. Januar, S. 5—13.

Mitteilungen aus der Drahtindustrie.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 4 S. 285—286.

Wm. Garrett: Amerikanische Drahtindustrie.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 3 S. 187—188.

Einiges aus der Entwicklungsgeschichte der amerikanischen Drahtindustrie.*

* „Anzeiger für die Drahtindustrie" 1903, Nr. 15 S. 228—229; Nr. 16 S. 244—245; Nr. 17 S. 260—261; Nr. 18 S. 276—277.

Das neue Drahtwalzwerk der Colorado Fuel & Iron Comp. in Pueblo, Kol.*

* „Iron Age" 1903, 15. Oktober, S. 19—20.

Ziehbänke, ausgeführt von Ch. Zimmermann in Köln-Ehrenfeld.*

* „Anzeiger für die Drahtindustrie" 1903, Nr. 22 S. 346.

Über das Glühen der Drähte.*

* „Anzeiger für die Drahtindustrie" 1903, Nr. 16 S. 244.

Drahtseile.

O. Hoppe: Das Drahtseil, seine Erfindung, Eigenschaft und Zukunft.*

* „Glückauf" 1903, Nr. 14 S. 313—321.

Fr. Schleifenbaum: Das Drahtseil im Dienste der Schiffahrt.*

* „Jahrbuch der Schiffbautechnischen Gesellschaft" 1903, S. 317—337.

Über Seildraht und Stahldrahtfabrikation.*

* „Anzeiger für die Drahtindustrie" 1903, Nr. 14 S. 211—212; Nr. 15 S. 227—228.

Über Drahtseile.*

* „Zeitschrift des Österreichischen Ingenieur- und Architektenvereins" 1903, Nr. 2 S. 27—29; Nr. 3 S. 44; Nr. 9 S. 138.

Deutsche Patente.

Kl. 7b, Nr. 133037, vom 6. Oktober 1898. Antrieb-Kupplung für Drahtziehmaschinen. Kurt Weyhmann in Berlin. „Stahl und Eisen" 1903, 1. Januar, S. 69.

Amerikanische Patente.

Nr. 706031. Anwärmofen für Draht. Fred H. Daniels in Worcester, Mass. „Stahl und Eisen" 1903, 1. Oktober, S. 1108.

VII. Glühen und Härten.

G. Belloc: Selbstentkohlen von Stahl.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 14 S. 849—850.

Zementieren.

Léon Guillet: Über die Zementation des Eisens.*

* „Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences“ 1903, 2. Juni, S. 1319—1321.

Georges Charpy: Über die Zementation des Eisens.*

* „Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences“ 1903, 27. April, S. 1000—1002. „L'Industria“ 1903, 21. Juni, S. 446.

J. E. Stead: Über die Zementation des Eisens durch Silizium.*

* „Journal of the Iron and Steel Institute“ 1903, I. Band, S. 271—275.

Härten.

André Le Chatelier: Zur Theorie des Stahlhärtens.*

* „Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences“ 1903, 16. März, S. 664—667. „L'Industria“ 1903, 10. Mai, S. 375.

H. P. Jones: Härten und Anlassen von Stahl.*

* „Transactions of the American Society of Mechanical Engineers“ 1903, Band 24, S. 349—359.

Verfahren zum Härten von Stahl von Cleveland Davis.* Stahldraht fortschreitend und stellenweise dadurch zu härten, daß man einzelne Längen desselben durch Hindurchleiten des elektrischen Stromes erhitzt und dann abkühlt ist bekannt. Dieses Verfahren ist für Stahlstücke von großem Querschnitt, wie Barren, Schienen, Panzerplatten nicht verwendbar, weil die hierzu erforderlichen Stromstärken praktisch nicht erreichbar sind. Bei derart großen Stahlstücken handelt es sich übrigens in den meisten Fällen nur darum, einzelne Teile der Oberfläche, beispielsweise bei Schienen die Oberseite des Kopfes, bei Panzerplatten die Außenfläche zu härten, und für diesen Zweck wäre die Erhitzung des Werkstückes über den ganzen Querschnitt nicht nur überflüssig, und daher der hierzu erforderliche Strom verschwendet, sondern sie wäre geradezu schädlich, weil sie die zum Härten erforderliche rasche Abkühlung sehr erschweren würde. Cleland Davis in

* „Zeitschrift für Werkzeugmaschinen und Werkzeuge“ 1903, 25. September, S. 528—529.

Washington ist ein Verfahren zum Härten große Stahlstücke patentiert worden, wonach an der jeweils zu härtenden Stelle der Oberfläche in das Stahlstück durch eine mit dem Stahl in unvollkommener Berührung stehende Elektrode aus Kohle ein kräftiger elektrischer Strom eingeführt wird, der durch einen mit dem Stahlstück in guter, leitender Verbindung stehenden Leiter abgeleitet wird. Hierdurch wird der Stahl blos an dem der Elektrode gegenüberliegenden Teil sehr rasch und heftig erhitzt, während der Rest des behandelten Stahlstückes höchstens eine geringe für das Härten nicht in Betracht kommende Erwärmung erfährt. Nach eingetretener Erhitzung wird der Strom unterbrochen, die Elektrode von der erhitzten Stelle entfernt und letztere abgekühlt. Das Erhitzen erfolgt zweckmäßig unter Luftabschluß.

C. F. Pougher: Erfahrungen im Stahlhärten.*

*** „American Machinist“ 1903, 7. November, S. 833 E–834 E; 14. November, S. 853 E–854 E.**

E. R. Markham: Härten langer Stücke.*

*** „American Machinist“ 1903, 10. Oktober, S. 1366–1367.**

Verfahren zum Härten von Werkzeugen.*

*** „Metallarbeiter“ 1903, Nr. 57 S. 448–449.**

Schmidhammer: Über die Behandlung des Stahls für die Verfertigung der Werkzeuge.*

*** „Organ des Vereins der Bohrtechniker“ 1903, Nr. 22 S. 6.**

Glüh-, Härte- bezw. Einsetzöfen.

Richard Moldenke: Vorteilhafte Beheizung der Glühöfen.*

*** „The Foundry“ 1903, Augustheft S. 252–253.**

Vorschriften für die Bedienung von Cyankali-Härteöfen. (Vgl. dieses Jahrbuch III Band S. 367.) Der Cyankalihärteofen darf nur von dem damit beauftragten Härter benutzt werden. Die Benutzung des Ofens durch Unbefugte ist bei Strafe verboten. Unbenutzt ist der Ofen zu verschließen. Das Cyankali ist ebenfalls unter Verschluß zu halten und darf nur von dem beauftragten Meister ausgegeben werden. Die Schlüssel sind unter Verschluß zu halten. Beim Härten ist bei Strafe folgendes strengstens zu beobachten: 1. Die Härteflüssigkeit darf nur unter Aufsicht des Meisters gemischt werden. 2. Der Härteofen ist beim Anbrennen geschlossen zu halten und darf erst eine Stunde später geöffnet werden. 3. Die zu härtenden

Gegenstände sind, sorgfältig getrocknet, in die kochende Flüssigkeit einzutauchen. 4. Die Ofentür ist stets so dicht wie möglich zu schließen, damit die schädlichen Dämpfe durch die Rohrleitung abziehen können. Die Ofentür offen stehen zu lassen, ist verboten. 5. Zum Eintauchen der Teile ist eine besondere Spannvorrichtung zu benutzen. 6. Dem Härter ist verboten, den Cyankalihärteofen mit offenen Wunden, auch den kleinsten, zu bedienen. Jede Verwundung ist daher dem Meister zu melden, welcher zur Aushilfe einen anderen Härter zu ernennen hat.*

* „Zeitschrift für Gewerbehygiene, Unfallverhütung und Arbeiter-Wohlfahrtseinrichtungen" 1902, Nr. 13 S. 236—237. (Nachtrag zu Band III dieses Jahrbuches.)

Deutsche Patente.

Kl. 49f, Nr. 133011, vom 19. Oktober 1901. Verfahren zum Härten von Stahl. William R. Bennett in New Britain, Conn., V. St. A. „Stahl und Eisen" 1903, 1. Januar, S. 69.

Kl. 49f, Nr. 133229, vom 27. Oktober 1901. Vorrichtung zum Anlassen gehärteter Stahlgegenstände. Wilhelm vom Heede in Krebsöge. „Stahl und Eisen" 1903, 1. Februar, S. 217.

Kl. 18c, Nr. 133384, vom 25. Oktober 1900. Gabelförmiger Wagen zum Ein- und Aussetzen von Tempergefäßen. Carl Weber in Gevelsberg. „Stahl und Eisen" 1903, 15. Januar, S. 142.

Kl. 18c, Nr. 134356, vom 12. November 1901. Verfahren zum Kohlen der Oberfläche von Eisen- und Stahlgegenständen mit Hilfe des elektrischen Stromes. Cleland Davis in Washington. „Stahl und Eisen" 1903, 1. März, S. 346.

Kl. 49f, Nr. 135242, vom 23. Juni 1901. Verfahren und Vorrichtung zum Tempern und gleichzeitigen Richten von gehärteten Stahlbändern. Wüster & Co. in Wieselburg a. d. Erlaf, Niederösterr. „Stahl und Eisen" 1903, 1. Mai, S. 577.

Kl. 18c, Nr. 137281, vom 5. März 1902. Temper- oder Zementierofen. Gebr. Hannemann & Co, G. m. b. H. in Düren, Rhld. „Stahl und Eisen" 1903, 1. Juli, S. 791.

Kl. 49f, Nr. 138520, vom 25. Dezember 1901. Vorrichtung zum Ausglühen von Metallgegenständen. Darwin Bates in Huyton und George Wordsworth Peard in Prescot, Engl. „Stahl und Eisen" 1903, 1. Juli, S. 793.

Kl. 49f, Nr. 141415, vom 13. Juni 1900. Verfahren zum Härten von Werkzeugen aus chrom-, wolfram- bezw. molybdänhaltigem Stahl. Gebr. Böhler & Co., Aktiengesellschaft in Berlin-Wien. „Stahl und Eisen" 1903, 15. Oktober, S. 1160.

VIII. Überziehen mit anderen Metallen.

I. Verzinken.

O. Gabran: Galvanische Zinkniederschläge auf Eisen.* Bei der galvanischen Verzinkung ist es ein sehr fühlbarer Mangel, daß der Verzinkungsprozeß zu langsam verläuft, bezw. daß man sich mit einem schwachen Niederschlage begnügen muß. Natürlich wird ein schwacher Niederschlag sehr schnell durch äußere Einflüsse zerstört, wie z. B. auf Schiffsteilen, die mit Seewasser in Berührung kommen. So war auf einigen

A = Zufluß,
B = Gummischlauch,
C = Zink,
D = Gummi,
E = Abfluß,
F = Bootskörper.

Abbildung 66.

Stahlbooten von dem ursprünglich schwachen Zinkniederschlage trotz eines Ölfarbenanstriches nach Verlauf einiger Jahre bloß eine Spur vorhanden. Die vom Verfasser angeführten Versuche sollten feststellen, welches Elektrolyt die günstigsten Resultate bei hoher Stromdichte und starkem Niederschlage ergibt.

Zur Untersuchung gelangten 6 verschiedene Elektrolyte. Die aus dem erhaltenen Niederschlage berechneten elektrochemischen Äquivalente sind als Mittelwerte mehrerer Untersuchungen angegeben und bieten einen Überblick über die Eigenschaften der Elektrolyte.

* „Elektrotechnische Zeitschrift“ 1903, 12. November, S. 937—939. „Zeitschrift für Elektrochemie“ 1903, Nr. 51 S. 981—982. „Chemiker-Zeitung“ Repertorium 1903, Nr. 21 S. 308.

Mit dem fünften Elektrolyt, bestehend aus:

Schwefelsaurem Zink	510 g
Schwefelsaurem Ammoniak	330 g
Salmiak	135 g
Wasser	6000 g

und dem sechsten Elektrolyt, bestehend aus:

Ätzkali	360 g
Chlorzink	60 g
Salmiak	120 g
Wasser	6000 g

ließen sich feste Niederschläge nur bei geringer Stromdichte erzielen und erfolgte sehr schnell Schwammbildung.

Mit dem ersten Elektrolyt, das aus schwefelsaurem Zink, Schwefelsäure und Wasser bestand, konnten die besten Resultate erreicht werden. Bei weiterem Arbeiten mit demselben in größeren Bädern wurde mit einer Stromdichte von 6 A pro Quadratdecimeter oder 600 A pro Quadratmeter ein fester, starker Niederschlag erzielt. Die Badspannung betrug in diesem Falle 9—10 V. Das elektrochemische Äquivalent betrug etwa 0,3 mg. An den Rändern der negativen Elektrode bildeten sich zweigartige Zinkkristalle, welche jedoch den Überzug der Flächen nicht verhinderten. Eine Steigerung der Stromdichte wurde durch Elektrolytzirkulation möglich. Ein hierzu konstruierter Apparat ließ eine Stromdichte von 80 A pro Quadratdecimeter zu, was auf 1 Quadratmeter umgerechnet 8000 A ergibt. Die Spannung zwischen den Elektroden betrug 50 V. Der Apparat zum Verzinken von Bootskörpern (Abbild. 66) ist aus Blei, mit einem weichen Gummiringe zum Anpressen versehen. In der Höhlung sind Zinkstücke befestigt. Der Zufluß des Elektrolytes erfolgt aus einem höher gelegenen Behälter. Das abfließende Elektrolyt wird in ein Reservoir unter dem Boote gesammelt und von neuem in den oberen Behälter geschafft. Die Arbeitsweise ist aus der Abbildung ersichtlich. Der Apparat, der etwa 0,8 Quadratdezimeter bedeckt, braucht gegen 65 A. Das Verzinken dieser Fläche dauert nicht länger als 7 Sekunden, worauf der Apparat weitergeschoben wird. Das Äquivalent beträgt etwa 0,32 mg. Der Apparat soll hauptsächlich dazu dienen, um fortschreitend die Nietstellen zu verzinken, die sonst ohne einen Zinküberzug bleiben.

Verzinken.*

* „Ironmonger“ 1903, 18. Juli, S. 92–93.

Über die Beurteilung verzinkter Eisenwaren bringt Carl Richter einen ausführlichen Bericht.*

* „Bayerisches Industrie- und Gewerbeblatt“ 1903, Nr. 12 S. 96.

Deutsche Patente.

Kl. 48b, Nr. 134594, vom 1. August 1901. Verfahren zum Verzinken metallischer Gegenstände. Sherard Cowper-Coles and Company Limited in London. „Stahl und Eisen“ 1903, 15. März, S. 415.

Kl. 48b, Nr. 136294, vom 11. September 1901. Verfahren zur Herstellung lötfähiger verzinkter Eisenbleche. Paul Mangner in Jena. „Stahl und Eisen“ 1903, 1. April, S. 468.

2. Verzinnen.

Verzinnen kleiner Eisen- und Stahlgegenstände.*

* „Anzeiger für die Drahtindustrie“ 1903, Nr. 11 S. 164.

Maschine zum Verzinnen von Blechen (D. R. P. 136537).*

* „Metallarbeiter“ 1903, Nr. 3 S. 19–20.

Neue Verfahren zum Verzinken und Verzinnen.*

* „Kraft und Licht“ 1903, 24. Januar, S. 40–41.

Dr. Heinrich Paweck bespricht in einem Vortrag über die Fortschritte der Elektrometallurgie auch das Entzinnen der Weißblechabfälle.*

* „Österreichische Zeitschrift für das Berg- und Hüttenwesen“ 1903, Nr. 25 S. 341.

Deutsche Patente.

Kl. 48b, Nr. 133352, vom 18. Juni 1901. Vorrichtung zum Verzinnen, Verzinken usw. von Blechen. American Tin Plate Company in New York. „Stahl und Eisen“ 1903, 15. Januar, S. 141.

Kl. 48b, Nr. 133911, vom 13. September 1901. Verfahren zum dauerhaften Verzinnen von Kupfer- und Messinggegenständen. Albert Kogel in Stuttgart. „Stahl und Eisen“ 1903, 1. Januar, S. 70.

3. Überziehen des Eisens mit anderen Metallen.

Wachwitzverfahren.

Wachwitzverfahren.*

* „Metallarbeiter" 1903, Nr. 53 S. 414—415.

Verbleien.

Verwendung von Mattblechen als Dachdeckmaterial.*

* „Iron Age" 1903, 21. Mai, S. 8—9.

Verkupfern.

Eisen- und Stahlblech mit einseitigem oder beiderseitigem Kupferüberzug.*

* „Uhlands Technische Rundschau" 1903, Nr. 5 S. 36.

Deutsche Patente.

Kl. 48b, Nr. 134863, vom 14. Mai 1901. Verfahren zum Überziehen von Metallen mit anderen Metallen durch Aufschmelzen. Alexander Watzl und Ludwig Frankenschwert in Nürnberg. „Stahl und Eisen" 1903, 15. April, S. 531.

Kl. 49f, Nr. 137017, vom 28. April 1901. Verfahren zum Zusammenschweißen von Unedelmetallen zum Zwecke der Plattierung. Deutsche Wachwitzmetall-Aktien-Gesellschaft in Nürnberg. „Stahl und Eisen" 1903, 1. Juni, S. 698.

Vernickeln.

Deutsche Patente.

Kl. 48a, Nr. 143576, vom 14. September 1902. Verfahren zur Herstellung innen vernickelter Metallgefäße. C. Steinwey in Lüdenscheid. „Stahl und Eisen" 1903, 1. Dezember, S. 1355.

Versilbern und Vergolden.

Echte Versilberung und Vergoldung auf Stahl und Eisen.*

* „Rigasche Industrie-Zeitung" 1903, Nr. 4 S. 56–57.

Das Färben des Eisens.

Alfred Halfpaap: Das Färben der Metalle.*

* „Rigasche Industrie-Zeitung" 1903, Nr. 14 S. 174—176.

Herstellung einer schwarzen Färbung auf Stahlnadeln.*

* „Anzeiger für die Drahtindustrie" 1903, Nr. 3 S. 36.

B. M. Grothe macht in einer längeren Arbeit* über die chemische Metallfärbung (vgl. dieses Jahrbuch III. Band S. 370) u. a. auch folgende Angaben:

* „Deutsche Metallindustrie-Zeitung" 1902, Nr. 18 S. 695; Nr. 19 S. 733 (als Nachtrag zum III. Band dieses Jahrbuches).

B r ü n i e r e n v o n E i s e n u n d S t a h l (Gewehrläufe usw.) Man löst 20 g Antimonchlorür und 20 g kristallisiertes Eisenoxyd, sowie 10 g Gallussäure in 40 g Wasser und bestreiche die Gegenstände mehrmals unter jedesmaligem Trocknen mit der Lösung. Ist die Farbe gleichmäßig, wäscht man mit Wasser ab, trocknet und reibt mit gekochtem Leinöl ab, oder man bestreicht die Gegenstände mit einem Gemisch von 100 g Salpetersäure und 900 g Wasser, bürstet den Rost ab und wiederholt dies, bis eine gleichmäßige Farbe erschienen ist. Um dunkelbraun bis schwarz zu färben, bestreicht man die Rostschicht unter jedesmaligem Trocknen mit einer Lösung von 1 g Höllenstein und 400 g destilliertem Wasser. Zum Schluß bürstet man mit Wachs oder Leinöl. Nach englischem Verfahren brüniert man mit einem Gemisch von 40 g flüssigem Antimonchlorür und 10 g Olivenöl, welches man mittels eines weichen Pinsels auf die etwas erwärmten Gegenstände gleichmäßig aufstreicht und dieselben mehrere Tage trocknen läßt, worauf man sie mit Wachs abbürstet oder mit Schellackfirnis lackiert.

D u n k e l b l a u e F a r b e a u f E i s e n u n d S t a h l bringt man in einem Gemisch gleicher Teile einer Lösung von 140 g unterschwefligsaurem Natron in 1 l Wasser und von 35 g essigsaurem Blei in 1 l Wasser hervor. Man legt die Gegenstände in die Lösung und erhitzt dieselbe zum Kochen, wodurch die Waren eine schöne blaue Farbe annehmen. Man spült in reinem Wasser und trocknet.

S c h w a r z e F a r b e a u f E i s e n erhält man durch Auftragen einer Lösung von Schwefel in französischem Terpentinöl, die man durch Erhitzen im Wasserbade herstellt. Die trockenen Gegenstände werden über Holzkohlenfeuer erhitzt, wodurch sich ein tiefschwarz glänzender Überzug von Schwefeleisen bildet.

Kleine eiserne Gegenstände erhalten eine schöne Farbe durch Eintauchen derselben in geschmolzenen Schwefel, dem man etwas Ruß beimengt, und nachheriges Abreiben. Kleine Massenartikel aus Eisen versieht man mit einem tiefschwarzen Überzuge, indem man sie in einem kaffeetrommelähnlichen Eisenblechgefäß mit einem Gemisch von 10 Teilen trockenen Sägespänen und 1 Teil Leinöl erhitzt. Die Gegenstände müssen rechtzeitig vom Feuer entfernt werden, da sie bei zu lang andauernder Erhitzung grau werden. Man breitet sie auf einem Blech zum Abkühlen aus.

Bronzeähnlichen Überzug auf Eisen von schwarzbrauner Farbe erhält man durch Bestreichen mit einer Lösung von 10 g Salmiak (Chlorammonium) und 100 g Eisenvitriol in 1 l Wasser, Trocknen und Erhitzen über Holzkohlenfeuer.

Blauschwarze Farbe auf Eisen entsteht nach Heß auf folgende Weise: Die Gegenstände werden gut entfettet und blank gebeizt, dann einige Minuten in eine Kupfervitriollösung getaucht, so daß sich ein schwacher Kupferüberzug bildet. Die verkupferten Waren bringt man einige Minuten in eine Lösung von 50 g unterschwefligsaurem Natron und 20 g Salzsäure in 1 l Wasser, spült in reinem Wasser und trocknet mit einem leinenen Lappen.

Wenn man Eisenwaren erhitzt, mit Leinöl bestreicht und nochmals erhitzt, erhält man einen festhaftenden Überzug von glänzendbrauner Farbe.

Eine goldähnliche Farbe auf Stahl und Eisen entsteht, wenn man die Gegenstände in einer Kaliumkupfercyanürlösung mit einem dünnen galvanischen Kupferüberzuge versieht, hierauf ebenfalls galvanisch in einer Lösung von Zinkvitriol einen dünnen Zinküberzug bildet, sorgfältig trocknet, mittels eines leinenen Lappens mit etwas Schlemmkreide abputzt und in siedendes Leinöl einhängt. Es bildet sich hierdurch durch Vereinigung der Kupfer- und Zinkschicht ein goldglänzender Messingüberzug.

Goldbraune Farbe auf Eisen erzielt man auf blanken Gegenständen durch Auftragen eines Gemisches von 60 g Schwefelleber und 20 g Bleizucker, mit Zuckerwasser zu einem dünnen Brei verrieben, Erhitzen über Holzkohlenfeuer und Abwaschen in reinem Wasser.

---

4. Emaillieren.

Henry Mamy: Vorrichtung zum mechanischen Emaillieren von Badewannen oder anderen Metallgegenständen.*

* „Le Génie Civil“ 1903, 10. Januar, S. 167—169.

Ach. Livache berichtet sehr eingehend über das Verfahren von P. Dupont zum Emaillieren großer gußeiserner Gegenstände, Badewannen u. dergl.*

* „Bulletin de la Société d'Encouragement pour l'Industrie Nationale“ 1903, Märzheft S. 351—361.

Mechanische Emaillierung von Metallgegenständen (Badewannen), System Paul Dupont.*

* „Zeitschrift für Gewerbehygiene, Unfallverhütung und Arbeiter-Wohlfahrtseinrichtungen" 1903, Nr. 11 S. 229—231. „Uhlands Technische Rundschau" 1903, Nr. 8 S. 62—63.

Emaillieren von Blechtafeln.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 9 S. 586—587. Nach „Iron Age" 1903, 26. Februar, S. 13—14.

M. Anderson und Dr. T. M. Legge: Die Entwicklung der Emailindustrie in England und die damit schritthaltenden hygienischen Maßnahmen.*

* „Zeitschrift für Gewerbehygiene, Unfallverhütung und Arbeiter-Wohlfahrtseinrichtungen" 1903, Nr. 17 S. 374—375; Nr. 18 S. 397—398; Nr. 19 S. 421—423.

Fabrikation emaillierter Eisenwaren in Spanien.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 10 S. 649. Nach „Revista Minera Metalúrgica y de Ingeniería" 1903, 24. April, S. 192—193.

Explosion eines Emailschmelzofens.*

* „Die Fabriksfeuerwehr" 1903, Nr. 8 S. 37.

Deutsche Patente.

Kl. 48c, Nr. 143327, vom 17. Juni 1902. **Verfahren zum Emaillieren eiserner Gegenstände.** Carl C. Schirm in Grunewald bei Berlin. „Stahl und Eisen" 1903, 15. November, S. 1288.

Kl. 48c, Nr. 135449, vom 19. Nov. 1901. **Verfahren zum Emaillieren von Gefäßen, welche aus mehreren aneinander zu fügenden Stücken bestehen.** Dubuque Enameling Compagnie in Dubuque, V. St. A. „Stahl und Eisen" 1903, 1. Mai, S. 576.

---

5. Rostschutzmittel.

Hugo Hillig: Der Eisenrost und die moderne Rostschutztechnik.*

* „Baumaterialienkunde" 1903, 15. Juli, S. 198—202; 1. August, S. 214—218.

Rostschutz des Eisens durch Anstriche.*

* „Baumaterialienkunde" 1903, 1. September, S. 247—250.

Über die Notwendigkeit der sachgemäßen Ausführung von Eisenkonstruktions-Anstrichen.*

* „Baumaterialienkunde" 1903, 15. August, S. 231—233.

Über den Einfluß gebildeten Rostes auf Eisenanstriche berichtet Louis Edgar Andés. Ein Auszug.*

* „Bayerisches Industrie- und Gewerbeblatt" 1903, Nr. 12 S. 95—96.

Schutz von Eisen und Stahl durch Anstrich.*

* „Iron Age" 1903, 30. April, S. 16.

Anstrich als Rostschutzmittel.*

* „The Engineer" 1903, 22. Mai, S. 509—510.

Rostschutz bei Konstruktionsmaterial.*

* „Proceedings of the American Society of Civil Engineers" 1903. Vol. 29, Nr. 3 S. 297—318; Nr. 5 S. 570—576.

Rostschutzfarbe „Zonca".* (Vgl. dieses Jahrb. I. Band S. 344.)

* „Zeitschrift für Gewerbehygiene, Unfallverhütung und Arbeiter-Wohlfahrtseinrichtungen" 1903, Nr. 19 S. 429.

Zinkweiß-Spachtelfarbe.*

* „Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens" 1903, Nr. 11 S. 242.

Über den Wert der verschiedenen weißen Anstrichfarben für Eisenbauten.*

* „The Engineer" 1903, 4. September, S. 227—228.

Anstrichfarben und Lacke für Eisen und Eisenwaren.*

* „The Engineer" 1903, 11. September, S. 264—265; 18. September, S. 288—289; 16. Oktober, S. 381—382.

Eigentümliche Schutzmittel gegen die Rostbildung des Eisens.*

* „Metallarbeiter" 1903, Nr. 75 S. 590.

Sandstrahlgebläse.

George W. Lilly: Sandstrahlgebläse zum Reinigen von Bauwerkseisen.*

* „Feildens Magazine" 1903, August, S. 97. „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 10 S. 649—650. „Proceedings of the American Society of Civil Engineers" 1903, Vol. 29, Nr. 2 S. 130—152; Nr. 4 S. 366—381.

M. Weiterverarbeitung des Eisens.

I. Allgemeines.

Ätzen.

Vorrichtung zum Ätzen von Metallplatten.*

* „Metallarbeiter“ 1903, Nr. 78 S. 614.

Beizen.

Verwendung der gebrauchten Säure.*

* „The Chemical Trade Journal“ 1903, 24. Januar S. 73–74.

Die Beseitigung der Beizwässer.*

* „Metallarbeiter“ 1903, Nr. 72 S. 568–569.

Autogene Schweißung.

André Binet: Autogene Schweißung mit Sauerstoff und Azetylen.* Bemerkungen hierzu von Emile Demenge.**

* „Le Génie Civil“ 1903, 23. Mai, S. 54–56. ** Ebenda, 4. Juli, S. 157.

A. Janet: Schweißen mit Azetylen und Sauerstoff.*

* „Le Génie Civil“ 1903, 18. Juli, S. 180—182.

Ed. Fouché: Über Sauerstoff-Azetylen-Schweißung.*

* „Le Génie Civil“ 1903, 26. September, S. 340—343.

Autogen-Schweißung mittels Azetylen.*

* „L'Industria“ 1903, Nr. 50 S. 790—791.

Elektrisches Schweißen.

Über elektrische Schweißmaschinen.*

* „Zeitschrift für Werkzeugmaschinen und Werkzeuge“ 1903, 25. Oktober, S. 31–36.

Elektrische Schweißmaschine, System Thomson.*

* „Metallarbeiter“ 1903, Nr. 66 S. 518—520; Nr. 67 S. 526–527; Nr. 68 S. 534–535. „Mitteilungen aus der Praxis des Dampfkessel- und Dampfmaschinenbetriebes“ 1903, Nr. 41 S. 811–813.

Bluestone: Elektrisches Schienenschweißen.*

* „La Revue technique“ 1903, 10. November, S. 756—757.

Waldon Fawcett: Elektr. Schienenschweißverfahren.*

* „Scientific American“ 1903, 4. April, S. 242.

Anwendung des elektrischen Lichtbogens zum Schneiden des Eisens.*

* „Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift“ 1903, Nr. 3 S. 41—42.

Deutsche Patente.

Kl. 49f, Nr. 133398, vom 10. September 1901. Maschine zum Schweißen von Längs- und Quernähten an Zylindern. Thomas Fitch Rowland in Manhattan, V. St. A. „Stahl und Eisen" 1903, 15. Januar, S. 142.

Kl. 21h, Nr. 133570, vom 9. Juli 1901. Vorrichtung zur Erhitzung von Arbeitsstücken im elektrolytischen Bade. Joseph Girlot in Jumet, Belgien. „Stahl und Eisen" 1903, 15. Februar, S. 282.

Kl. 21h, Nr. 134706, vom 28. Juli 1900. Verfahren zum Löten und Schweißen von Metallen mittels des elektrischen Lichtbogens. Firma Hugo Bremer in Neheim a. d. Ruhr. „Stahl und Eisen" 1903, 15. Februar, S. 283.

Amerikanische Patente.

Nr. 690958. Elektrisches Schweißverfahren. Rudolf M. Hunter in Philadelphia. „Stahl und Eisen" 1903, 1. März, S. 349.

Löten.

Löten von Gußeisen mit Ferrofix.* (Vgl. dieses Jahrbuch I. Band S. 347, II. Band S. 353, III. Band S. 374.)

* „Iron Age" 1903, 16. April, S. 39—40.

Das Hartlöten mit Ferrofix ist eingehend beschrieben.*

* „Tonindustrie-Zeitung" 1903, Nr. 133 S. 2049—2050.

Lötmaschinen für Weißblechdosen.*

* „Metallarbeiter" 1903, Nr. 14 S. 106—107.

Schmieden, Pressen, Stanzen, Ziehen.

Haedicke: Das Preßmetall und seine Beziehung zum Schweißen und Löten.*

* „Dinglers Polytechnisches Journal" 1903, Nr. 32 S. 506.

Paul Möller: Das Schmieden im Gesenk.*

* „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure" 1903, Nr. 39 S. 1401-1405.

Über Gesenkschmieden.*

* „Iron Age" 1903, 27. August. S. 14—15.

Hämmer zum Gesenkschmieden.*

* „Engineering 1903, 6. November, S. 617—620; 20. Nov., S. 685—686.

Huber-Pressung.*

* „Metallarbeiter" 1903, Nr. 1 S. 2—3; Nr. 2 S. 10.

Hydraulische Schmiedepresse im Borsigwerk.*

* „Engineering" 1903, 23. Oktober, S. 554—555.

A. Lundichew: Einige praktische Bemerkungen über die Verwendung von hydraulischen Pressen zum Schmieden des Eisens.*
* „Горный Журналъ." 1903, Novemberheft S. 202—212.

G. Hübers: Schmiedepresse für Massenartikel.*
* „Dinglers Polytechnisches Journal" 1903, Nr. 30 S. 473.

Dampfhydraulische Pressen von Breuer, Schumacher & Co.*
* „Modern Machinery" 1903, Oktoberheft S. 96-97.

Einige Pressen mit Druckwasserbetrieb von Otto Philipp in New York sind abgebildet und beschrieben.*
* „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure" 1903, Nr. 14 S. 508 bis 509. „Der praktische Maschinen-Konstrukteur" 1903, Nr 10 S. 80—81.

Hydraulische Kümpelpresse für Kesselböden von Wm. H. Wood.*
* „Uhlands Technische Rundschau" 1903, Nr. 10 S. 77.

Druckwasserziehpresse von L Schuler in Göppingen.*
* „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure" 1903, Nr. 1 S. 35—36.

Hydraulische Ziehpresse von L Schuler in Göppingen.*
* „American Machinist" 1903, 16. Mai, S. 609—610.

Die hydraulische Ziehpresse des Kaiserlichen Arsenals in Osaka, Japan, ist abgebildet und beschrieben.*
* „The Engineering Record" 1903, 28. November, S. 664—665.

Ziehpresse.*
* „Der praktische Maschinen-Konstrukteur" 1903, Nr. 17 S. 133—134.

Pressen nahtloser Behälter aus Blech.*
* „Iron Age" 1903, 26. November, S. 8—9.

Gesenke zum Pressen von Blechbüchsen.*
* „Uhlands Technische Rundschau" 1903, Nr. 6 S. 44.

Joseph V. Woodworth: Pressen von Blechgefäßen.*
* „American Machinist" 1903, 21. Februar, S. 177—179.

Drucklufthammer mit Riemenbetrieb von Massey.*
* „Uhlands Technische Rundschau" 1903, Nr. 12 S. 89—90.

Fallhammer, System Merrill-Brett.*
* „Compressed Air" 1903, Januarheft S. 2174—2176.

Fallhämmer.*
* „Iron and Coal Trades Review" 1903, 27. Februar, S. 558.

Pneumatische Schmiedevorrichtung.*
* „Compressed Air" 1903, Juniheft S. 2443—2445.

Neuere Luftdruck-, Luftfeder- und Dampfhämmer.*

* „Der praktische Maschinen-Konstrukteur“ 1903, Nr. 1 S. 2—3.

Luftdruckhammer von Conrad Pruner.*

* „Eisen-Zeitung“ 1903, Nr. 45 S. 572.

A. Johnen: Gashammer.*

* „Zeitschrift für Werkzeugmaschinen und Werkzeuge“ 1903, 15. Mai Nr. 335—336.

Jerry: Gezogenes Eisen.*

* „Anzeiger für die Drahtindustrie“ 1903, Nr. 5 S. 67—68.

Möller: Kaltwalzen und -hämmern.*

* „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure“ 1903, Nr. 49 S. 1781-1782.

Neue Schutzvorrichtungen für Pressen und Stanzen.*

* „Zeitschrift für Gewerbehygiene, Unfallverhütung- und Arbeiter-Wohlfahrtseinrichtungen“ 1903, Nr. 12 S. 257—258.

Schutzvorrichtungen an Pressen etc.*

* „Zeitschrift für Werkzeugmaschinen und Werkzeuge“ 1903, 25. Oktober, S. 36—38.

Schutzvorrichtungen an Stanzmaschinen von Didout.*

* „Zeitschrift für Gewerbehygiene, Unfallverhütung- und Arbeiter-Wohlfahrtseinrichtungen“ 1903, Nr. 11 S. 234—235.

Brzóska: Vorrichtung zum Abheben des Stahles bei Stoßmaschinen.*

* „Zeitschrift für Werkzeugmaschinen und Werkzeuge“ 1903, 25. Jan., S. 173—175.

Deutsche Patente.

Kl. 49e, Nr. 133202, vom 9. Mai 1901. Hydraulische Niet- oder Stanzmaschine. Samuel Shearer Caskey in Philadelphia. „Stahl und Eisen“ 1903, 15. Januar, S. 142.

Kl. 49f, Nr. 133228, vom 19. März 1901. Verfahren und Gesenk zur Herstellung von Schienenstoßenden und Weichenzungen. John Stanley Holme in Manchester. „Stahl und Eisen“ 1903, 1. Februar, S. 217.

Kl. 49e, Nr. 133284, vom 27. September 1901. Lufthammer mit selbsttätiger Festhaltevorrichtung des Hammers in seiner höchsten Stellung beim Öffnen des Lufthahnes. Friedrich Schlegel in Marienberg i. Erzgeb. „Stahl und Eisen“ 1903, 1. Februar, S. 215.

Kl. 49b, Nr. 134639, vom 31. Januar 1902. Antrieb für den Kolben oder Schlitten von Werkzeugmaschinen, wie Stanzen, Scheren oder dergl. Werkzeug-Maschinenfabrik A. Schärfls Nachfolger in München. „Stahl und Eisen“ 1903, 15. März, S. 415.

Kl. 49e, Nr. 134866, vom 17. August 1901. Hydraulischer Schlagapparat für Niet-, Loch-, Stanz- oder Bohrwerkzeuge. Josef Fitz in Brunn a. Gebirge. „Stahl und Eisen" 1903, 1. April, S. 470.

Kl. 49e, Nr. 136660, vom 22. August 1901. Schwanzhammer. Joh. Carl Zenses in Remscheid-Haddenbach. „Stahl und Eisen" 1903, 1. April, S. 469.

Kl. 49b, Nr. 137018, vom 13. März 1902. Vorrichtung an Stanzen zur Bestimmung des Lochabstandes beim Lochen von Flach- und dergl. Eisen. Leonhard Geislinger in Neumilbertshofen bei München. „Stahl und Eisen" 1903, 1. Juli, S. 791.

Kl. 49e, Nr. 137477, vom 27. Februar 1901. Schmiedepresse zur Herstellung von Massenartikeln innerhalb einer luftleeren bezw. mit indifferenten Gasen angefüllten Kammer. Curtis Hussey Veeder in Hartford, V. St. A. „Stahl und Eisen" 1903, 15. Mai, S. 642.

Kl. 49e, Nr. 137857, vom 21. März 1902. Vorschubvorrichtung für das Arbeitsstück an Pressen und dergl. Haniel & Lueg in Düsseldorf-Grafenberg. „Stahl und Eisen" 1903, 1. Juli, S. 792.

Kl. 49e, Nr. 138560, vom 9. Mai 1901. Luftdruckhammer. Jean Béché jr. in Hückeswagen. „Stahl und Eisen" 1903, 15. Juli, S. 841.

Kl. 49e, Nr. 139537, vom 10. Oktober 1901. Hammer mit um eine Achse schwingender Bärführung. Richard Stumpff in Oberschönau i. Th. „Stahl und Eisen" 1903, 15. Oktober, S. 1157.

Kl. 49c, Nr. 139942, vom 8. September 1901. Antriebsvorrichtung für Riemenfallhämmer. Arnold Schröder in Burg a. d. Wupper. „Stahl und Eisen" 1903, 15. Oktober, S. 1159.

Kl. 49c, Nr. 140290, vom 24. April 1902. Stempel für hydraulische Nietmaschinen. Conr. Defau in Düsseldorf. „Stahl u. Eisen" 1903, 1. Okt., S. 1108.

Kl. 49e, Nr. 141534, vom 5. November 1901, Zusatz zu Nr. 138560. Luftdruckhammer. Jean Béché jr. in Hückeswagen. „Stahl und Eisen" 1903, 1. November, S. 1238.

Kl. 49e, Nr. 141886, vom 18. April 1901. Lufthammer mit einem Pumpenzylinder und einem Hammerzylinder. Harold Fletcher Massey in Openshaw, Manchester. „Stahl u. Eisen" 1903, 15. Okt., S. 1159.

Kl. 49b, Nr. 142131, vom 2. März 1902. Vorrichtung zum Vorschieben des Werkstückes bei Lochstanzen, Pressen u. dergl. H. Wellenkamp in Kiel. „Stahl und Eisen" 1903, 15. November, S. 1289.

Kl. 49e, Nr. 142395, vom 5. März 1902; Zusatz zu Nr. 123600. Dampfhydraulische Arbeitsmaschine. Kalker Werkzeugmaschinenfabrik Breuer, Schumacher & Co., Akt.-Ges. in Kalk bei Köln a. Rhein. „Stahl und Eisen" 1903, 15. Dezember, S. 1412.

Kl. 49e, Nr. 142599, vom 7. August 1901. Antriebsvorrichtung für Aufwerfhämmer. August Köhler in Vahrenwald. „Stahl und Eisen" 1903, 15. November, S. 1289.

Kl. 49e, Nr. 143070, vom 22. Juni 1902. Vorrichtung zum leichten Andichten und Lösen der Matrize an hydraulischen Metallpressen. Fried. Krupp, Grusonwerk in Magdeburg-Buckau. „Stahl und Eisen" 1903, 1. Dezember, S. 1355.

Schleifen.

Paul Möller berichtet über Schleifmittel und Schleifeinrichtungen in den Vereinigten Staaten.*

* „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure“ Nr. 46 S. 1653-1659.

A. Johnen: Schmirgelschleifmaschinen der Maschinenfabrik Fetu-Defize & Co. in Lüttich.*

* „Zeitschrift für Werkzeugmaschinen und Werkzeuge“ 1903, 5. April, S. 279—280.

Joseph Horner: Schleifmaschinen (Fortsetzung des in Band III dieses Jahrbuches Seite 379 erwähnten Aufsatzes).*

* „Engineering“ 1903, 16. Januar, S. 63—65; 30. Januar, S. 139—143; 20. Februar, S. 236—238; 6. März, S. 301—305; 20. März, S. 371—374; 3. April, S. 439—443; 17. April, S. 507—508; 1. Mai, S. 575—578; 15. Mai, S. 644; 29. Mai, S. 709; 12. Juni; S. 779—781; 26. Juni, S. 842—843; 10. Juli, S. 40—42; 24. Juli, S. 110—112; 7. August, S. 172—176; 21. August, S. 240—242; 4. September, S. 308—309 und 311—314; 18. September, S. 377—380; 2. Oktober, S. 445—447; 16. Oktober, S. 518—522.

H. Darbyshire: Schleifmaschinen.*

* „The Engineer“ 1903, 27. März, S. 305—306; 10. April, S. 358—360; 22. Mai, S. 513—514.

Charles H. Benjamin: Das Zerspringen von Schmirgelscheiben.*

* „Transactions of the American Society of Mechanical Engineers“ 1903, 24. Band, S. 963—975.

Zur Frage der Verhütung von Unfällen der an Schleifsteinen beschäftigten Arbeiter.*

* „Zeitschrift für Gewerbehygiene, Unfallverhütung- und Arbeiter-Wohlfahrtseinrichtungen“ 1903, Nr. 7 S. 131—133.

Schutzvorrichtung an Schmirgelschleifmaschinen.*

* „Bayerisches Industrie- und Gewerbeblatt“ 1903, Nr. 32 S. 251—255.

M. M. Kann: Gekörnter Stahl als Schleifmaterial.*

* „Iron Age“ 1903, 29. Januar, S. 18—19. „The Engineer“ 1903, 22. Mai, S. 530.

Zerstoßener Stahl und Stahlschmirgel.*

* „Metallarbeiter“ 1903, Nr. 45 S. 354—355. „Eisen-Zeitung“ 1903, Nr. 32 S. 385.

Indische Kesselflicker und Schleifer.*

* „Ironmonger“ 1903, 28. März, S. 638—639.

Verstellbare Scheuertrommel.*

* „Iron Age“ 1903, 9. April, S. 5.

II. Einzelne Fabrikationszweige.

Achsen.

Camille Mercader berichtet in einem Vortrag vor dem Iron and Steel Institute über die Herstellung hohlgepreßter Achsen.*

* „Journal of the Iron and Steel Institute“ 1903, I. Band, S. 95—135. „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 10 S. 631—637; Nr. 13 S. 799—800.

Reuleaux berichtet über die Herstellung von Eisenbahnachsen nach dem Verfahren von Mercader.*

* „Glasers Annalen“ 1903, 1. April, S. 136—140.

Fr. Frölich beschreibt das Pressen hohler Eisenbahnachsen nach dem Verfahren von Mercader.*

* „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure“ 1903, Nr. 20 S. 702—709.

Eisenbahnachsen aus Preßstahl nach dem Verfahren von Mercader.*

* „Dinglers Polytechnisches Journal“ 1903, Nr. 24 S. 379.

Augenstäbe.

Herstellung von Augenstäben in Amerika.*

* „The Engineering Record“ 1903, 17. Dezember, S. 720—723.

Blechbearbeitung.

K. Frucht: Die Herstellung der im Dynamobau gebrauchten Bleche.*

* „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure“ 1903, Nr. 22 S. 769—776.

Deutsche Patente.

Kl. 7c, Nr. 132859, vom. 23. Oktober 1900. **Maschine zur Dehnung geschlitzter Bleche.** Herbert E. White in Niles, Ohio. „Stahl und Eisen“ 1903, 1. Februar, S. 217.

Kl. 7c, Nr. 139445, vom 9. Juli 1901. **Vorrichtung zum Biegen eines Bleches, gleichzeitig an zwei Kanten.** Camille Foltzer in Meina, La Maggiore (Italien). „Stahl und Eisen“ 1903, 15. Oktober, S. 1157.

Kl. 7c, Nr. 142824, vom 21. März 1902. **Rundbiegemaschine für Bleche mit vier Biegewalzen.** Maschinenfabrik Weingarten vorm. Heinrich Schatz A.-G. in Weingarten, Württ. „Stahl und Eisen“ 1903, 15. Dezember, S. 1412.

Bolzen und Nieten.

Die Fabrikation von Bolzen und Nieten in Amerika.*

* „Iron Age“ 1903, 12. Februar, S. 3.

Deutsche Patente.

Kl. 49, Nr. 134089, vom 25. Dezember 1900. **Vorrichtung zur Herstellung von Bolzen oder Nieten aus Stangen.** Adam Henry Fox in Pencoyd, Montgomery, Penns. „Stahl u. Eisen“ 1903, 1. März, S. 348.

Drahtstifte und Nägel.

Die neue Drahtstiftmaschine von F. B. Shuster ist abgebildet und beschrieben.*

* „Iron Age“ 1903, 17. September, S. 1-2.

Die Fabrikation der Drahtstifte.*

* „Anzeiger für die Drahtindustrie“ 1903, Nr. 1 S 4; Nr. 2 S. 20.

Drahtstiftmaschine von Wikschtröm & Bayer.* (Vgl. dieses Jahrbuch III. Band S. 381.)

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 18 S. 1060—1061.

Neue Spezialmaschinen für die Drahtindustrie (Drahtstiftpressen von Malmedie & Co., Drahtstiftmaschine System Wikschtröm & Bayer).*

* „Uhlands Technische Rundschau“ 1903, Nr. 1 S. 4—5.

Die Drahtstiftmaschinen von Wikschtröm & Bayer und von der Angell Wire Nail Machine Company in Cleveland sind abgebildet und beschrieben.*

* „Iron and Coal Trades Review“ 1903, 16. Januar, S. 158—159.

Eisenbahnmaterial.

Eisenbahnmaterial.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 12 S. 756.

Neuerungen in der Herstellung von Eisenbahnmaterial (Achsen von Mercader; Nahtlose Speichenräder, Patent Ehrhardt).*

* „Prometheus“ 1903, Nr. 725 S. 772—773.

Drehgestell aus gepreßtem Flußeisen, Bauart Haskell.*

* „Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens“ 1903, Nr. 4 S. 90.

Kombinierte Spezial-Pufferteller- und Pufferstangen-Drehbank.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 19 S. 1116.

Federn.

William Metcalf: Federn.*

* „Iron Age“ 1903, 9. Juli, S. 16—19

W. Metcalf: Federstahl (Schraubenfedern, Blattfedern).*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 22 S. 1293.

Ivar Kirkegaard berichtet über Spiralfedern und deren Verwendung.*

* „Iron Age“ 1903, 4. Juni, S. 10—14.

Spiralfedern und ihre Anwendung.*

* „Anzeiger für die Drahtindustrie“ 1903, Nr. 19 S. 291-292; Nr. 20 S. 310.

W. Stengel: Kaltgewalzte Stahlbleche und Federn.*

* „Anzeiger für die Drahtindustrie“ 1903, Nr. 21 S. 328; Nr. 22 S. 345.

Feilen und Raspeln.

Heim: Neuerungen in der Feilenfabrikation.*

* „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure“ 1903, Nr. 42 S. 1534

Feilenhaumaschinen.*

* „Der praktische Maschinen-Konstrukteur“ 1903, Nr. 15 S. 120.

Verwendung alter Feilen zur Herstellung von Werkzeugen.*

* „Ironmonger“ 1903, 1. August, S. 179.

Deutsche Patente.

Kl. 49g, Nr. 133245, vom 20. September 1900. Meißelhalter für Feilenhaumaschinen. Gebrüder Hau in Bürgel b. Offenbach a. M. „Stahl und Eisen“ 1903, 15. Februar, S. 283.

Kl. 49g, Nr. 134646, vom 3. Mai 1901. Hauen von Feilen. Max Haack in Oehlingrath b. Ronsdorf. „Stahl und Eisen“ 1903, 15. März, S. 416.

Kl. 49d, Nr. 134713, vom 1. März 1901. Feilenblatt. Louis Berger in Lausanne, Schweiz. „Stahl und Eisen“ 1903, 15. März, S. 414.

Hufeisen und Hufnägel.

Kl. 7e, Nr. 133455 und Nr. 133183, vom 9. Januar 1901. Maschine zur Herstellung von Hufnägeln. Benjamin Judd Abbot in Chicago. „Stahl und Eisen“ 1903, 15. Januar, S. 141 und 1. Februar, S. 218.

Kl. 7f, Nr. 133850, vom 23. März 1901. Herstellung von Hufeisenstollen. B. Schulte Gevelsberg, „Stahl und Eisen“ 1903, 15. Januar, S. 142.

Kl. 31c, Nr. 134727, vom 25. Januar 1901. Herstellung von Hufeisen durch Guß. Vernons Patent Horse Shoe Co., Glasgow. „Stahl und Eisen“ 1903, 15. März, S. 414.

Ketten.

Maschinen zur Kettenfabrikation.*

* „Uhlands Technische Rundschau“ 1903, Nr. 2 S. 13.

Kettenverbindungsglieder.*

* „Ironmonger“ 1903, 15. August, S. 247.

Deutsche Patente.

Kl. 49h, Nr. 133060, vom 12. Februar 1901. Verfahren und Maschine zur Herstellung geschweißter Ketten. Frau Clotilde Schar und Moritz Schmid in Wien. „Stahl und Eisen“ 1903, 1. Februar, S. 215.

Kl. 31c, Nr. 133995, vom 27. August 1901. Verfahren zur Herstellung von Ketten durch Guß. Frederich Baldt sen. in Chester, V. St. A. „Stahl und Eisen“ 1903, 15. Januar, S. 142.

Kl. 49h, Nr. 135788, vom 20. Oktober 1901. Verfahren und Vorrichtung zum Schweißen von Kettengliedern, Ringen oder dergl. Duisburger Maschinenbau-Aktiengesellschaft, vorm. Bechem & Keetman in Duisburg. „Stahl und Eisen“ 1903, 1. Mai, S. 577.

Kl. 49h, Nr. 138058, vom 20. Oktober 1901. Verfahren zur Herstellung geschweißter Ketten. Duisburger Maschinenbau-Aktiengesellschaft, vorm. Bechem & Keetman in Duisburg. „Stahl und Eisen“ 1903, 1. Juli, S. 792.

Amerikanische Patente.

Nr. 703170 bis 703172. **Verfahren und Vorrichtung zum Formen und Gießen, vorzugsweise von Ketten.** Frederich Baldt in Chester, Pa. „Stahl und Eisen“ 1903, 1. Juli, S. 795.

Kugellager.

Hermann Studte: Die theoretischen Grundlagen der Rollen- und Kugellager.*

* „Dinglers Polytechnisches Journal“ 1903, Nr. 29 S. 459—461; Nr. 30 S. 473—477.

Paul H. Ziegler teilt seine Erfahrungen mit Kugellagern mit.*

* „Engineering“ 1903, 20. Februar, S. 254-256.

Karl Bendix: Erfahrungen mit Kugellagern.* Bemerkungen hierzu von A. Riebe.**

* „Elektrische Bahnen“ 1903, Nr. 8 S. 129—134.

** Ebenda, S. 134—137.

Die Kugellager, System Reid, sind abgebildet und beschrieben.*

* „Iron Age“ 1903, 4. Juni, S. 21—23.

Massenartikel.

G. Nidecker: Vorrichtungen für Massenfabrikation und Auswechselbarkeit.*

* „Zeitschrift für Werkzeugmaschinen und Werkzeuge“ 1903, 5. März, S. 331—334; 25. April, S. 301—303.

Räder und Riemenscheiben.

Nahtloses Speichenrad, Patent Ehrhardt.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 8 S. 513—515.

Riemenscheiben aus Stahlblech.*

* „Metallarbeiter“ 1903, Nr. 67 S. 527—528.

Zweiteilige Riemenscheibe von der Unbreakable Pulley and Mill Gearing Co. Ltd. in Manchester.*

* „Uhlands Technische Rundschau“ 1903, Supplement, Nr. 8 S. 93.

Deutsche Patente.

Kl. 49f, Nr. 134644, vom 7. Juni 1901. **Verfahren zur Herstellung von zweiteiligen Naben für Riemenscheiben und dergl.** Arthur Hoffmeister in Gr.-Lichterfelde. „Stahl u. Eisen“ 1903, 15. März, S. 416.

Kl. 7f, Nr. 138702, vom 7. Juni 1901. **Scheibenrad-Walzwerk mit hydraulischer Einstellung der Walzen und der Druckrolle** Osnabrücker Maschinenfabrik, R. Lindemann in Osnabrück. „Stahl und Eisen“ 1903, 15. Juli, S. 842.

Amerikanische Patente.

Nr. 706674. Vorrichtung zum Walzen von Scheibenrädern. Herwick V. Loss in Philadelphia, Pa. „Stahl u. Eisen" 1903, 1. Dez., S. 1356.

Sägen.

D. Dominicus jun.: Die Eigenschaften guter Sägen und Werkzeuge.*

* „Zeitschrift für Werkzeugmaschinen und Werkzeuge" 1903, 25. Mai, S. 354—356; 15. Juli, S. 427—429; 25. Juli, S. 422—444; 5. August, S. 456 bis 458; 15. August, S. 469—471; 25. August, S. 485—486.

Schienennägel.

Karl Lindberg: Herstellung von Schienen-Nägeln und Bolzen.*

* „Tekniska Föreningens i Finland Förhandlingar" 1903, Nr. 12 S. 310—313.

Schrauben.

Herstellung roher Kopfschrauben.*

* „Zeitschrift für Werkzeugmaschinen und Werkzeuge" 1903, 25. Februar, S. 217—219; 5. März, S. 234—235.

Adolf Steiner: Über Gewinde, deren Herstellung und Untersuchung.*

* „Zeitschrift für Werkzeugmaschinen und Werkzeuge" 1903, 15. Februar, S. 203—206.

Maschinen zur Holzschraubenfabrikation.*

* „Uhlands Technische Rundschau" 1903, Nr. 2 S. 12—13.

Sensen.

Über Sensenfabrikation.*

* „Deutsche Metallindustrie-Zeitung" 1903, Nr. 21 S. 727—728.

Wellblech.

Wellblechbauten.*

* „Engineering and Mining Journal" 1903, 19. September, S. 432—433.

Welleneisen.

Sattmann macht einige Mitteilungen über Herstellung und Verwendung von Welleneisen.*

* „Österreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen" 1903, Nr. 37 S. 503—504.

III. Prefsluftwerkzeuge.

Dr. Oetling: Preßluft-Industrie.*

* „Bayerisches Industrie- und Gewerbeblatt“ 1903, Nr. 34 S. 267—269.

Preßluftwerkzeuge.*

* „Metallarbeiter“ 1903, Nr. 61 S. 478—479.

Pneumatische Werkzeuge.*

* „Compressed Air“ 1903, Juniheft S. 2426—2431.

Rizors Drucklufthammer „Efef“ zum Nieten und Niederstauchen von Stehbolzen.*

* „Glasers Annalen“ 1903, 1. August, S. 51—52.

Der Preßlufthammer von Haesler-Ingersoll.*

* „Iron Age“ 1903, 14. Mai, S. 7.

Elektro-pneumatischer Hammer.*

* „The Engineer“ 1903, 23. Oktober, S. 410.

Luftdruckhammer von Conrad Pruner.*

* „Eisen-Zeitung“ 1903, Nr. 45 S. 572.

Neuer Luftdruckhammer.*

* „Der praktische Maschinen-Konstrukteur“ 1903, Nr. 1 S. 2—3.

Pneumatische Schmiedevorrichtung.*

* „Compressed Air“ 1903, Juniheft S. 2443—2445.

R. Hausse: Von dem Ausfluß der Preßluft.*

* „Jahrbuch für das Berg- und Hüttenwesen im Königreich Sachsen“ 1903, S. A. 44—A. 88

N. Eigenschaften des Eisens.

I. Physikalische Eigenschaften.

J. E. Johnson jun. berichtet über einige ungewöhnlich große Kristalle von Roheisen.* Dieselben entstammten dem Boden eines Hochofens, der drei Jahre lang Eisen für den basischen Martinprozeß geliefert hatte, das folgende Zusammensetzung besaß:

Silizium	0,70 %	Gesamt-Kohlenstoff	3,60 %
Schwefel	0,030 „	Mangan	1,00 „
Phosphor	1,00 „		

Die erwähnten und in der Quelle auch in einer Abbildung wiedergegebenen Kristalle selbst ergaben bei der Analyse:

Gesamt-Kohlenstoff	6,68 %	Schwefel	0,220 %
Graphitischer „	6,08 „	Mangan	0,89 „
Gebundener „	0,60 „	Phosphor	0,83 „
Silizium	0,47 „		

Henry M. Howe bemerkt dazu**, daß man diese Stücke nicht als Kristalle ansprechen könne, daß das betreffende Eisen vielmehr einfach längs der eingelagerten Graphitplättchen gespalten sei. Er schlägt die Bezeichnung: „Pseudomorphosen des Eisens nach Graphit“ dafür vor. Ebenso sind die schönen Kristalle, die man manchmal an Bruchstücken von Spiegeleisen wahrnimmt, keineswegs Eisenkristalle, sondern vielmehr die Flächen des Zementits, und zu vergleichen mit den Glimmerplättchen, die man an den Bruchflächen des Granits sieht; wie der glimmerreiche Granit längs der Glimmerplättchen bricht, so daß man im Bruch vorwiegend Glimmer bemerkt, so bricht eine entsprechende Eisenmasse längs der Zementit- oder Graphitplättchen.

* „Metallographist“ 1903, Nr. 1 S. 14—18.

** Ebenda, S. 19.

Carl Benedicks bespricht* in einer Arbeit über „Graphiteisen“ auch die von Johnson erwähnten Eisenkristalle. Wie bekannt, setzt sich am Boden der Hochöfen ein besonders grobkörniges graues Roheisen ab, welches sich längs eingelagerter Graphitlamellen leicht zu kristallähnlichen, von Graphit bekleideten Eisenstücken spalten läßt. Ob nun diese kristallähnlichen Bruchstücke wirkliche Kristallflächen haben oder nicht, ist eine Frage, die noch nicht entschieden ist. J. E. Johnson jun. hat kürzlich derartige Bildungen als Kristalle von Roheisen beschrieben (vgl. S. 357). Die Richtigkeit dieser Auffassung wurde von H. M. Howe bestritten, welcher diese Stücke nicht als Kristalle anspricht, sondern als Bruchstücke, deren Gestalt von der Form der Graphitlamellen abhängt. Indessen schließt diese Ansicht keineswegs die Möglichkeit aus, daß die Graphitlamellen selbst kristallographisch orientiert sein können. Um diese Frage zu entscheiden, hat Verfasser Material vom Hochofen in Gysinge einer Untersuchung unterzogen und die Winkel mit einem Reflexionsgoniometer gemessen. Die Arbeit hat indessen ein negatives Resultat geliefert, indem sich zeigte, daß die Graphitlamellen, nach welchen das Eisen sich spalten läßt, nicht nach bestimmten Richtungen kristallographisch orientiert sind, was ja auch mit der mikroskopischen Untersuchung übereinstimmt.

* „Bihang till Jernkontorets Annaler“ 1903, Nr. 8 S. 293—301.

R. Blondlot berichtet über die Fähigkeit des gehärteten Stahls, n-Strahlen auszustrahlen.*

* „Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences“ 1903, 7. Dezember, S. 962—964.

Ausdehnung.

George Charpy und Louis Grenet: Über die Ausdehnung gehärteten Stahls.*

* „Stahl und Eisen 1903, Nr. 22 S. 1294—1295. Nach „Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences“ 12. Januar, S. 92—94. „Bulletin de la Société d'Encouragement pour l'Industrie Nationale“ 1903, Aprilheft S. 464—507; Juniheft S. 883—884.

Ch. Ed. Guillaume: Neue Untersuchungen über die Ausdehnung des Nickelstahls.*

* „Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences“ 1903, 2. Februar, S. 303—306.

Elastizität.

Arthur Schmitz: Untersuchungen über Zugfestigkeit, Dehnung und elastisches Verhalten von Eisen- und Stahlstäben.*

* „Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleißes" 1903, Nr. 7 S. 243—291.

Ch. Ed. Guillaume: Veränderungen im Elastizitätsmodul von Nickelstählen.*

* „Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences" 1903, 23. Februar S. 498—500.

Elektrische Eigenschaften.

Carl Benedicks: Der elektrische Leitungswiderstand des Stahls und des reinen Eisens.* (Vgl. dieses Jahrb. III. Bd., S. 386.) Wir entnehmen der interessanten, schon in „Stahl und Eisen"** kurz besprochenen Arbeit die nachstehenden Einzelheiten.

Auf die Härte eines Metalls wirken hauptsächlich die Stoffe ein, die in dem betreffenden Metall gelöst sind; ferner ist es wahrscheinlich, daß äquivalente Mengen von z. B. Wasserstoff, Kohlenstoff, Chrom, Wolfram usw. den gleichen Härtezuwachs bewirken, wenn sie homogen gelöst in Eisen oder anderen Metallen vorkommen.

Es ist schon lange bekannt, daß der elektrische Leitungswiderstand mit der Härte nahe verbunden ist und auf ähnliche Weise verändert wird. Es steht daher zu erwarten, daß auch der Leitungswiderstand in der Hauptsache von den angegebenen Umständen abhängig sein wird.

Das Material für die diesbezüglichen Untersuchungen war sogenannter Elektrostahl von Gysinge, aus Dannemora-Erz hergestellt und seinen Eigenschaften nach am nächsten englischem Tiegelgußstahl ähnlich. Er zeichnet sich durch große Homogenität und Freiheit von Gasen aus, wodurch vielleicht eben das regelmäßige Resultat, das erhalten wurde, bedingt ist.

Von jedem Kohlenstoffgehalt (der niedrigste entspricht reinem Walloneneisen) lagen in der Regel drei zylindrische Proben vor (Länge = 200, Durchmesser = 8 mm), aus demselben Stück ausgeschmiedet, welches dann analysiert wurde.

Der Leitungswiderstand wurde an vier Stellen jedes Zylinders bestimmt, und zwar durch ungefähr dasselbe Verfahren, dessen sich Ebeling bedient hat. Die für jeden Kohlenstoffgehalt er-

* Zeitschrift für physikalische Chemie 1902, 40. Band, Heft 5 S. 545—560

** „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 16 S. 934—935.

haltenen zwölf Bestimmungen variierten unbedeutend. — Nur für den niedrigsten Kohlenstoffgehalt war der Widerstand 2% größer in ungeglühtem Zustande, sonst war die Ausglühung ohne merkbaren Einfluß auf den Leitungswiderstand. Nachstehend sind die Analysen der untersuchten Proben angeführt.

Nr.	C	Si	S	P	Mn
1	0,08 %	0,03 %	0,005 %	0,009 %	0,13 %
2	0,45 „	0,65 „	0,02 „	0,015 „	0,35 „
3	0,55 „	0,86 „	0,02 „	0,014 „	0,44 „
4	0,90 „	0,28 „	0,015 „	0,014 „	0,41 „
5	1,20 „	0,30 „	0,01 „	0,014 „	0,44 „
6	1,35 „	0,26 „	0,015 „	0,014 „	0,54 „
7	1,50 „	0,12 „	0,02 „	0,013 „	0,29 „
8	1,70 „	0,08 „	0,03 „	0,013 „	0,29 „

In der folgenden Tabelle sind die verschiedenen Proben angegeben, nach dem Leitungswiderstande geordnet. Ein *h* hinter der Nummer zeigt an, daß die Probe gehärtet war, was bei einer Temperatur von etwa 800° geschah (ausgenommen die beiden letzten, die bei Gelbhitze gehärtet wurden).

Nr.	Karbidkohle	Gelöste Stoffe				Leitungswiderstand		
		Härtungskohle	Kohlenstoffwert von	Kohlenstoffwert von	Summe	Beobachtet	Berechnet	Differenz
	C	C	Si	Mn	ΣC	σ	σ	
1	—	0,08	0,013	0,028	0,121	10,5	10,8	— 0,3
1 h	—	0,08	0,013	0,028	0,121	10,9	10,8	+ 0,1
8	1,43	0,27	0,034	0,063	0,367	17,7	17,4	+ 0,3
7	1,23	0,27	0,051	0,063	0,384	17,9	17,9	0,0
4	0,63	0,27	0,118	0,089	0,477	20,2	20,4	— 0,2
5	0,93	0,27	0,127	0,096	0,493	20,9	20,8	+ 0,1
6	1,08	0,27	0,110	0,118	0,498	21,6	21,0	+ 0,6
2	0,18	0.27	0.274	0,076	0,620	23,9	24,2	— 0,3
3	0,28	0,27	0,363	0,096	0,729	27,6	27,2	+ 0,4
2 h	—	0,15	0,274	0,076	0,800	29.0	29,0	0,0
3 h	—	0,55	0,363	0,096	1,009	34,4	34,6	— 0,2
4 h	—	0,90	0,118	0,089	1,107	36,9	37,3	— 0,4
5 h	[0,14?]	1.20	0,127	0.096	1,423	[42,1]	45,7	[— 3,6]
6 h	—	1,35	0,110	0.118	1,578	49,6	49,9	— 0,3
7 h	—	1,50	0.051	0.063	1,614	50,6	50,8	— 0,2

Der Leitungswiderstand σ ist in Mikrohm f. d. Kubikzentimeter angegeben. Die Temperatur war + 16° (ungefähr).

Um den Zusammenhang zwischen Leitungswiderstand und chemischer Zusammensetzung zu ermitteln, ist Verfasser von folgenden Gesichtspunkten ausgegangen:

1. Es müssen vorzugsweise die im Eisen gelösten fremden Stoffe sein, welche auf den Leitungswiderstand Einfluß haben.
2. Es ist zu erwarten, daß äquivalente Mengen der gelösten fremden Bestandteile gleiche Wirkung ausüben sollen.
3. Soviel man weiß, kommen Silizium und Mangan stets gelöst im Eisen vor.
4. In gehärtetem Stahl kommt der Kohlenstoff in gelöstem Zustande (Härtungskohle) vor.

Abbildung 67.

Zunächst wurden für die gehärteten Proben die Silizium- und Mangangehalte zu ihren entsprechenden äquivalenten „Kohlenstoffwerten" umgerechnet, d. h. die Analysenzahlen wurden durch die Atomgewichte der bezw. Stoffe (28,4 und 55,0) dividiert und mit dem des Kohlenstoffs (12,0) multipliziert. Die auf diese Weise erhaltenen „Kohlenstoffwerte" von Silizium und Mangan wurden zum Kohlenstoffgehalt addiert. Die Summen wurden als Ordinaten aufgeführt, während die Leitungswiderstände als Abszissen abgesetzt wurden (s. Abbild. 67; 1 *h*, 2 *h*). Es stellte sich heraus, daß die so erhaltenen Punkte auf einer geraden Linie liegen. Die Abweichungen sind sehr unerheblich und beinahe geringer als die event. unvermeidlichen Analysenfehler. Dies beweist unzweideutig, daß die obigen Annahmen der Wirklichkeit entsprechen.

Was ferner die ungehärteten Proben angeht, kann man nicht im voraus sagen, wie der Kohlenstoff hier einwirken soll. Silizium und Mangan, die auch jetzt gelöst vorkommen, müssen dagegen die nämliche Rolle spielen wie vorhin. Versuchsweise wurde daher der zusammengezählte Kohlenstoffwert dieser Stoffe allein als Ordinate abgesetzt mit dem Leitungswiderstand wie vorher als Abszisse. Es ergab sich hieraus, daß die so erhaltenen Punkte auf einem konstanten Abstand von der vorigen Linie lagen, die vertikalen Abstände der verschiedenen Punkte (von dieser Linie) waren nämlich wie folgt:

Nr.	Gesamt-Kohlenstoffgehalt	Vertikaler Abstand von der Linie; entsprechend Härtungskohle
2	0,45 %	0,26 %
3	0,55 „	0,28 „
4	0.90 „	0,26 „
5	1.20 „	0,27 „
6	1,35 „	0,29 „
7	1,70 „	0,28 „
	Durchschnittszahl	0,27 %

Diese unerwartete Konstanz läßt sich nicht anders erklären als durch die Annahme, daß das Eisen im ausgeglühten Zustande, sobald ein gewisser Überschuß von Karbidkohle vorhanden ist, konstant 0,27 % Kohlenstoff als Härtungskohle aufnimmt, sowie daß der übrige Kohlenstoffgehalt, die Karbidkohle, keinen nennenswerten Einfluß auf den Leitungswiderstand ausübt.

Diese 0,27 % Härtungskohle entsprechen somit der Löslichkeit des Kohlenstoffs im Eisen bei gewöhnlicher Temperatur, bei Überschuß von Karbidkohle. Nimmt man demgemäß an, daß zu dem äquivalenten Silizium- und Mangangehalt der ungehärteten Proben 0,27 % Härtungskohle hinzukommen müssen, so fallen sämtliche Stahlproben, gehärtet oder ungehärtet, an einer und derselben geraden Linie entlang (Abbildung 67). Der Leitungswiderstand des Stahles läßt sich demnach ausdrücken durch eine lineare Funktion der Summe (ΣC) von den

„Kohlenstoffwerten“ der enthaltenen gelösten Stoffe (in Prozenten) nach folgender Formel:

$$\sigma = 7{,}6 + 26{,}8 \; \Sigma C \text{ Mikrohm/ccm.}$$

Mit Hilfe dieser Formel sind die berechneten Werte in der vorletzten Spalte der Tabelle auf Seite 360 erhalten. Umgekehrt kann man natürlich durch Bestimmung des Leitungswiderstandes sowohl Kohlenstoff als den zusammengezählten Silizium- und Mangangehalt berechnen.

Wird in der Formel $\Sigma C = 0$ gesetzt, d. h. nimmt man an, daß das Eisen absolut rein ist, so erhält man den Leitungswiderstand des absolut reinen Eisens: $\sigma = 7{,}6$.

Dieser Wert liegt etwas niedriger als der niedrigste bisher für reines Eisen angenommene $\sigma = 9$. Um diese Abweichung zu erklären, braucht man indes in dem Eisen, das diesen Wert geliefert, nicht mehr als 0,05 % zusammengezählten „Kohlenstoffwert“, oder, da das Eisen vermutlich ein elektrolytisches gewesen, nicht mehr als 0,004 % Wasserstoff anzunehmen. Also ein außerordentlich reines Eisen!

Verfasser kommt zu folgenden Ergebnissen:

1. Äquivalente Mengen verschiedener Stoffe, im Eisen gelöst, vermehren dessen Leitungswiderstand um den gleichen Betrag. Dies ist direkt nachgewiesen für Kohlenstoff, Silizium und Mangan, sowie auch durch Weddings Bestimmungen für Phosphor und durch Le Chatelier für Wolfram. Ein gelöstes Atom auf 100 Atome der Lösung vermehrt den Leitungswiderstand um 5,9 Mikrohm/ccm, was durch die Bestimmungen Le Chateliers bestätigt wird.

2. Im Eisen ausgeschiedenes Karbid hat kaum einen merkbaren Einfluß auf den Leitungswiderstand. Dies gilt von dem untersuchten Stahle, Gysinge-Elektrostahl; in dieser Beziehung verhalten sich vielleicht verschiedene Stahlsorten etwas ungleich.

3. Ungehärteter Stahl mit 0,45 bis 1,70 % Kohlenstoff hält 0,27 % in Lösung (Härtungskohle). Der Perlit dieses Stahles besteht daher nicht, wie gewöhnlich angenommen wird, aus Karbid (Zementit) und reinem Eisen (Ferrit), sondern letzteres enthält 0,27 % Härtungskohle.

4. Diese Lösung mit 0,27 % Kohlenstoff, für deren Existenz mehrere chemische Gründe vorgebracht sind, ist nicht beständig, falls nicht ein gewisser Überschuß von Karbidkohle anwesend

ist. Bei niedrigem Kohlenstoffgehalt (z. B. 0,2 %) kommt nicht mehr als höchstens 0,06 — 0,07 % Kohlenstoff im Eisen gelöst vor.

5. Die Lösung mit 0,27 % Kohlenstoff ist wahrscheinlich identisch mit Osmonds „Sorbit".

6. Der Leitungswiderstand des Stahls bei gewöhnlicher Temperatur wird genau ausgedrückt durch die Formel:

$$\sigma = 7{,}6 + 26{,}8 \ \Sigma C,$$

in welcher ΣC in Gewichtsprozenten die Summe von Härtungskohle und den „Kohlenstoffwert" der übrigen im Eisen gelösten Stoffe angibt

7 Der Leitungswiderstand des absolut reinen Eisens ist demgemäß 7,6 Mikrohm/ccm.

Elektrischer Leitungswiderstand beim Eisen.*

* „Dinglers Polytechnisches Journal" 1903, Nr. 27 S. 430—431.

John Alexander Mathews bespricht den Einfluß der Konstitution der Legierungen auf deren Leitungsvermögen.*

* „The Metallographist" 1903, Nr. 4 S. 327—338.

Thermo-elektrisches Verhalten von Nickelmanganstahl.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 3 S. 225—226.

Dr. H. Rubens berichtet in einem Vortrag über einige optische und elektrische Eigenschaften des Eisens.*

* „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure" Nr. 37 S. 1325—1333.

J. A. Capp erläutert die Beziehungen zwischen der chemischen Zusammensetzung und dem elektrischen Leitungsvermögen von Stahl.*

* „Iron and Coal Trades Review" 1903, 13. November, S. 1427.

Magnetische Eigenschaften.

C. C. Trowbridge: Über die magnetischen Eigenschaften von Eisen und Stahl bei tiefen Temperaturen.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 2 S. 150—151.

B. Soschinski: Über die wattmetrische Bestimmung der Verlustziffer für Eisenbleche.*

* „Elektrotechnische Zeitschrift" 1903, Nr. 16 S. 292—294. „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 16 S 954.

Ch. E. Guye und B. Herzfeld: Über magnetische Hysteresis.*

* „Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences" 1903, 20. April, S. 957—959.

Ch. Maurain: Hysteresis.* Bemerkungen hierzu von P. Duhem.**

* „Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences" 1903, 30. November, S. 914—916.

** Ebenda, 14. Dezember, S. 1022--1025.

Dr. Georg Stern: Über das Altern deutscher Eisenbleche.* Verfasser kommt zu folgenden Ergebnissen:

1. Altern von Eisenblechen kann bei jeder Temperatur eintreten.
2. Blech mit kleinem Hysteresiskoeffizienten hat im allgemeinen größere Neigung zum Altern als Blech mit großem η.
3. Bei alterndem Blech wächst η für geringe Induktionen stärker als für hohe.
4. Dementsprechend verringert sich die Permeabilität bei geringen Induktionen mit der Alterung stärker als bei hohen Induktionen.
5. Ein Nachglühen der Bleche nach dem Stanzen (bezw. Schneiden) ist im besten Falle wertlos, meistens schädlich.
6. Es gibt Eisen, das zwischen Zimmertemperatur und 100° gar keine bezw. unerhebliche Zunahme der Verluste aufweist.
7. Eine Anzahl von deutschen Walzwerken ist, nachdem früher stark alterndes Material fabriziert wurde, heute in der Lage, gar nicht oder gering alterndes Blech herzustellen.
8. Da auch heute stark alterndes, d. h. krankes Blech erzeugt wird, sind ständige Kontrollmessungen anzuraten.
9. Eine beschränkende Vorschrift bezügl. der Temperatur von zyklisch magnetisiertem Eisen in Maschinen und Transformatoren ist mit Rücksicht auf 6. und 7. nicht zu empfehlen.

* „Elektrotechnische Zeitschrift" 1903, Nr. 22 S. 407—412.

Dr. G. Brion: Zur Untersuchung von Eisenblechen.* Richter hatte s. Z. den Vorschlag gemacht (vgl. dieses Jahrbuch III. Band S. 387), zur Untersuchung von Eisenblechen die ganzen Tafeln auf einmal einer Ummagnetisierung zu unterwerfen. Man erhält dadurch einen Mittelwert für die magnetische Güte des Materials, d. h. die Größe, welche allein für

* „Elektrotechnische Zeitschrift" 1903, Nr. 10 S. 177—179.

die Technik von Interesse ist. Verfasser hat Versuche mit dem Richterschen Apparat angestellt und auch einige Abänderungen vorgeschlagen.

Rudolf Richter: Eisenprüfapparat für ganze Blechtafeln.*

* „Elektrotechnische Zeitschrift" 1903, Nr. 19 S. 341—343. „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 13 S. 803.

Eisenprüfapparat für ganze Blechtafeln von Siemens & Halske.*

* „Uhlands Technische Rundschau" 1903, Nr. 12 S. 92—95.

Normalien für die Prüfung von Eisenblech.*

* „Elektrotechnische Zeitschrift" 1903, Nr. 34 S. 684.

A. Sandaran beschreibt* ein neues Verfahren zur Untersuchung des Molekularzustandes von Lokomotivachsen und anderen eisernen und stählernen Maschinenteilen. Dieses Verfahren beruht auf den magnetischen Eigenschaften von Eisen und Stahl und soll im Betriebe entstandene innere Schäden (Anbrüche) an Maschinenteilen aufdecken. Aus den Grundlehren des Magnetismus läßt sich schließen, daß, wenn ein eiserner oder stählerner Maschinenteil vor Beginn des Betriebes untersucht wird, die graphische Darstellung eines Magnetisierungszyklus ein Bild der magnetischen Eigenschaften des betreffenden Teiles liefert. Sind nun Achsen von Lokomotiven und Eisenbahnwagen sowie andere Maschinenteile im Betriebe derartigen Erschütterungen und Stößen ausgesetzt, daß sie spröde werden und schließlich brechen, wobei die Bruchflächen kristallinisches Aussehen zeigen, so werden zu gleicher Zeit die magnetischen Resterscheinungen vermindert. Das Eisen nimmt den normalen Mittelzustand, welcher der beim Versuch auf dasselbe einwirkenden Magnetkraft entspricht, schneller an; mit anderen Worten, seine Hysteresis wird vermindert und der aufsteigende Ast der Induktionskurve weicht kaum von dem absteigenden Ast ab. Aus diesem Grunde kann man charakteristische Verschiedenheiten zwischen der Magnetisierungskurve einer Achse oder eines anderen Eisenstückes beobachten, die zu verschiedenen Zeiten des Betriebes aufgenommen werden. Die magnetische Untersuchung des betreffenden Stückes soll dann gestatten, auf dessen augenblickliche Sicherheit Schlüsse zu ziehen und festzustellen, ob etwa eine ungewöhnliche Veränderung, wie z. B. ein innerer Bruch, vorgekommen ist.

* „Dinglers Polytechnisches Journal" 1903, Nr. 44 S. 704.

Wärmeleitung.

A. Lafay: Über die Wärmeleitung des Eisens im magnetischen Felde.*

* „Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences" 1903, 2. Juni, S. 1308—1310. „L'Echo des Mines et de la Métallurgie" 1903, 18. Juni, S. 715—716.

Deformation und sonstige Erscheinungen.

F. Osmond, Ch. Frémont und G. Cartaud besprechen die Arten der Deformation und des Bruches von Eisen und Stahl.*

* „Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences" 1903, 23. November, S. 851—853.

Arthur Wingham: Die inneren Spannungen des Eisens und ihr Einfluß auf Brüche.* (Vgl. dieses Jahrb. II. Band S. 371.)

* „L'Industrie" 1903, 17. Mai, S. 387—391.

J. A. Ewing und J. C. W. Humfrey: Brüchigkeit der Metalle bei wiederholten Stößen.*

* „The Metallographist" 1903, Nr. 2 S. 96—110.

Ch. Ed. Guillaume berichtet über vorübergehende und bleibende Veränderungen in Nickelstählen.*

* „Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences" 1903, 9. Februar, S. 356—358.

Dr. E. Siermann: Krankheitserscheinungen in Eisen und Kupfer.*

* „Chemische Zeitschrift" 1903, 15. Februar, S. 308—310.

Percy Longmuir bespricht den Einfluß der Gießtemperatur auf die Eigenschaften verschiedener Legierungen.*

* „Journal of the Iron and Steel Institute" 1903, B. I S. 457—478.

Einfluß der Temperatur auf die Zugfestigkeit des Gußstahls.*

* „The Metallographist" 1903, Juliheft S. 262—263.

Unaufgeklärte Erscheinungen beim Stahl.*

* „American Manufacturer and Iron World" 1903, 22. Januar, S. 97—98.

Dr. Hof: Diffusion und Preßung von Metallspänen.*

* „Metallarbeiter" 1903, Nr. 71 S. 558—559; Nr. 72 S. 566—567. Nach „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure" 1903, Nr. 37 S. 1349.

II. Chemische Eigenschaften.

Allotropie des Eisens.

Dr. O. Boudouard: Ermittlung der Punkte der allotropischen Umwandlung des Eisens und seiner Legierungen durch Messung der Veränderungen seines elektrischen Widerstandes.*

* „Journal of the Iron and Steel Institute“ 1903, B. I S. 299—377. „Bulletin de la Société d'Encouragement pour l'Industrie Nationale“ 1903. Oktoberheft S. 449—488.

O. Boudouard beschreibt eine neue Methode zur Bestimmung der kritischen Punkte bei Eisen und Stahl.*

* „Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences“ 1903, 14. September, S. 1054—1056.

Passivität des Eisens.

M. Mugdan: Über das Rosten des Eisens und seine Passivität.* Hittorf (vgl. dieses Jahrbuch I. Band S. 376—377) reiht mit Recht die von ihm am Eisen und in noch ausgeprägterem Maße beim Chrom beobachteten Erscheinungen dem auffallenden und zuerst von Schönbein am Eisen eingehend studierten Verhalten an, welche diese Metalle der konzentrierten Salpetersäure gegenüber zeigen, in welcher sie sich wie Edelmetalle verhalten. Auch durch die Wirkung des Stromes wird nach Hittorfs Ansicht das Eisen passiv; es genügt aber auch schon der bloße Kontakt des Metalles mit der Lösung ohne Anwendung von Elektrizität, um das Metall in den passiven Zustand zu versetzen, d. h. zu veredeln. Daß dabei die Lösung reduzierender Stoffe, wie z. B. Cyankalium, die Passivität hervorrufen, während das Oxydationsmittel $K\,Cl\,O_4$ ohne Wirkung ist, bestätigt die Ansicht Hittorfs, daß es sich hier nicht um eine schädigende Oxydschicht handeln kann. Es liegt also eine eigentümliche katalytische Wirkung der Lösung auf das Metall vor. Dasselbe geht, wie es aussieht, von selbst in den edleren Zustand, d. i. in ein Metall von geringerer Lösungstension über. Der passive Zustand mußte danach der beständigere Zustand des Metalles sein, was jedoch zahlreichen Beobachtungen widerspricht. Es sei nur bemerkt, daß demnach in irgend einer Weise bei der Passivierung doch eine Mitwirkung der Lösung wahrscheinlich ist, wie sie Finkelstein (vgl. dieses Jahrbuch II. Band S. 378) und Heathcote annehmen.

* „Zeitschrift für Elektrochemie“ 1903, Nr. 22 S. 442—445.

Charles F. Burgess: Über Passives Eisen.*

* „American Manufacturer and Iron World“ 1903, 8. Oktober, S. 521.

C. Fredenhagen: Über die Passivität des Eisens.*

* „Chemiker-Zeitung“ 1903. Repertorium Nr. 9. S. 134.

I. Einfluß fremder Beimengungen.

Axel Wahlberg berichtet über die Untersuchungen von J. A. Brinell über den Einfluß der chemischen Zusammensetzung auf die Blasenbildung in Flußeisenblöcken.* (Vgl. dieses Jahrbuch III. Band S. 389.)

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 1 S. 46—53.

Aluminium.

Beeinflussung des Flußmetalls durch Zusatz von Aluminium.* (Vgl. dieses Jahrbuch III. Band S. 389.)

* „Dinglers Polytechnisches Journal“ 1903, Nr. 41 S. 655—656.

Grammatschikow, Einfluß eines Aluminiumzusatzes auf Martinstahl.*

* „Уральское горное обозрѣніе“ 1903, Nr. 38 S. 6—8.

Axel Wahlberg bespricht* in einer sehr umfangreichen Abhandlung über den Einfluß des Aluminiums auf Flußeisen (vgl. dieses Jahrbuch III. Band S. 389) zunächst in der Einleitung die älteren Arbeiten von R. A. Hadfield („Journal of the Iron and Steel Institute“ 1900, II. Bd. S. 161), von J. E. Stead und J. O. Arnold („Journal of the Iron and Steel Institute“ 1890, II. Bd. S. 208), von John W. Langley („Journal of the Iron and Steel Institute“ 1891, II. Bd. S. 275), ferner die Mitteilungen von P. C. Gilchrist („Journal of the Iron and Steel Institute“ 1890, II. Bd. S. 195), von Ledebur („Eisenhüttenkunde“, III. Aufl. S. 871) sowie von Knut Styffe („Jernkontorets Annaler“ 1892, S. 275) und von C. af Geijerstam („Jernkontorets Annaler“ 1893, S. 362). Da die meisten dieser Arbeiten den deutschen Lesern ihrem Hauptinhalt nach bekannt sind, soll im Nachstehenden nur auf des Verfassers eigene Untersuchungen näher eingegangen werden. Dieselben wurden s. Z. in Sandviken in Schweden ausgeführt.

Serie I. Die Mittelwerte aus sechs verschiedenen Chargen mit 0,11—0,17 % Kohlenstoff sind in Tabelle I zusammengestellt. Dem ersten, dritten und fünften Block wurde Aluminium (0,004—0,008 %) zugesetzt; die Blöcke 2, 4 und 6 waren ohne

* „Jernkontorets Annaler“ 1902, Nr. 6 S. 317—371. (Nachtrag zu Band III dieses Jahrbuches.)

Aluminiumzusatz. Die Blöcke wurden zu Bandeisen ausgewalzt, dem die Probestäbe direkt entnommen wurden.

Tabelle I.

Probeserie	Anzahl der Proben in einer Serie	Kohlenstoffgehalt	Abmessungen der Proben		Streckgrenze	Bruchgrenze	Dehnung in Prozent auf 200 mm
			Dicke	Breite			
		%	mm	mm	kg/qmm	kg/qmm	
Ohne Aluminium	14	0,11—0,17	3,35	40,0	24,90	38,35	26,43
Mit "	14	0,11—0,17	3,35	40,0	28,37	40,38	25,79

Streckgrenze und Bruchgrenze sind durch den Aluminiumzusatz etwas gestiegen, die Dehnbarkeit ist dagegen etwas geringer geworden.

Serie II. Bei zwei Chargen mit 0,34 und 0,38 % Kohlenstoffgehalt wurden den vier ersten Blöcken Proben entnommen. Block 1 und 3 erhielten einen Zusatz von 0,006 bezw. 0,005 % Aluminium; die Blöcke 2 und 4 waren ohne Aluminium. Beim Auswalzen wurde aus der Mitte eines jeden Blockes eine Probe genommen und diese zu einem Rohr von 2,3—2,6 m Länge, 39 mm äußerem Durchmesser und 3,4 mm Dicke ausgewalzt.

Die Prüfung der Röhren erfolgte in der früher (vgl. „Stahl und Eisen“ 1895, Nr. 15 S. 715—718) beschriebenen Weise.

Tabelle II.

Kohlenstoff	Anzahl der Proben	Abmessungen der Proben		Streckgrenze kg/qmm		Bruchgrenze kg/qmm		Dehnung in Prozent auf 200 mm		Kontraktion in Prozent	
		Dicke	Durchmesser								
%		mm	mm	ohne	mit	ohne	mit	ohne	mit	ohne	mit
0,34	8	3,42	39,0	30,79	31,94	49,56	51,43	24,22	24,22	45,8	44,8
0,38	8	3,42	39,0	31,23	31,61	50,40	51,09	23,75	23,75	44,0	44,8
Mittelwert . . .				31,01	31,78	49,98	51,26	23,99	24,49	44,9	44,8

Serie III wurde mit Stahl von 0,24 % Kohlenstoffgehalt ausgeführt, der von einer warmen Charge herrührte und vor dem Abstich einen Zusatz von 0,0056 bis 0,0094 % Aluminium erhalten hatte. Bei den Streckproben mit Röhren aus diesem Stahl zeigte es sich, daß alle Proben mit Aluminiumzusatz eine seidenartige, homogene Bruchfläche zeigten, während die Mehrzahl der Proben ohne Aluminium teils feinkörnigen, teils

kristallinischen Bruch hatten. Bei der Behandlung der Röhren mit Salzsäure fand man, daß die kristallinischen Flecke nichts anderes als schlecht verschweißte Undichtheiten waren.

Mit diesem Stahl wurden Streckproben sowohl in ungeglühtem Zustand als auch nach mehr oder minder kräftigem Glühen ausgeführt; diese zeigten, daß selbst ein sehr geringer Zusatz das Verhalten des Eisens beim Glühen etwas ungleich macht, und daß bei starkem Glühen diese Ungleichheit zum Nachteil für das Eisen mit Aluminiumzusatz ist.

Serie IV. Diese Untersuchungen hatten den Zweck, nachzuweisen, inwieweit ein Aluminiumzusatz auf die Homogenität Einfluß hat. Einer Charge von 0,25 % Kohlenstoff, die so warm erblasen war, daß etwa 3 % kalter Schrott bereits zu Beginn der Frischperiode zugesetzt werden mußte, wurde 0,005 % Aluminium zugefügt. Beim Auswalzen zu Rundeisen wurden aus jedem Block drei Probestücke genommen: eines aus der Mitte und von jedem Ende eins und zu Rohren von 1½ Zoll ausgewalzt. Jedes Stück ergab vier Rohrlängen von 2,3 m Länge. Mit jeder Rohrlänge wurden Streckproben ausgeführt. Die erhaltenen Resultate zeigen, daß bei den Blöcken ohne Zusatz die Bruchgrenze am höchsten ist im obersten Teile des Blockes und am niedrigsten in dessen unterem Teil, während die Dehnung umgekehrt ihren höchsten Wert im oberen Teil der Blöcke hat. Das stimmt auch mit dem chemischen Verhalten beim Abkühlen der Blöcke überein. Ganz anders ist das Verhältnis bei Blöcken mit Aluminiumzusatz; hier zeigen die mittleren Stücke die besten Werte.

W. N. Lipin berichtet* auf Grund von Untersuchungen, die er bereits im Jahre 1894 auf den Putilowschen Werken ausgeführt, aber bisher noch nicht veröffentlicht hatte, über den Einfluß von Aluminium auf Roheisen.

Die Untersuchungen wurden in folgender Weise ausgeführt: In einem Tiegelofen wurde Roheisen in zwei Graphittiegeln umgeschmolzen. Nach dem Schmelzen wurde in einen der beiden Tiegel unter gutem Durchmischen des Tiegelinhalts eine bestimmte Menge von metallischem Aluminium in Form von kleinen Stückchen zugesetzt. Sodann wurden beide Tiegel gleichzeitig aus dem Ofen

* „Горный Журналъ“ 1902, Dezemberheft S. 283—292. (Als Nachtrag zu Band III dieses Jahrbuches.)

genommen und das in ihnen enthaltene Roheisen unter gleichen Bedingungen in Sandformen und in gußeiserne Kokillen gegossen. Die aus letzteren erhaltenen Probestäbe dienten als Material für die Analysen. In der nachstehenden Tabelle I sind die Resultate der ersten Versuchsreihe übersichtlich zusammengestellt.

Tabelle I.

Roheisen-Marke	Aluminiumzusatz in % vom angewendeten Roheisen	Ergebnis der Analyse: Gesamt-Kohlenstoff %	Graphit %	Chem. geb. Kohlenstoff %	Silizium %	Mangan %	Phosphor %	Schwefel %	Bruchaussehen
1. Lonodal (grau)	0	3,46	2,99	0,47	1,79	0,13	0,06	0,01	grau, matt, feinkörnig;
Lonodal . .	0,2 %	3,55	3,25	0,30	1,61	0,14	0,06	0,01	grau, feinkörnig, glänzender;
2. Schwedisches Roheisen . .	0	3,64	2,90	0,74	0,99	—	—	—	grau, feinkörnig;
Marke H. F. (grau) . . .	0,2 %	3,60	2,97	0,63	0,87	0,48	0,078	0,018	dunkel wie das vorige, und das Korn gröber;
3. Schwedisches Roheisen . .	0	3,25	0,45	2,80	0,27	0,16	0,08	0,025	Bruch: rein weißes Roheisen;
Marke H. F. (weiß) . . .	0,4 %	3,26	2,57	0,69	0,25	0,17	—	—	grau, feinkörnig mit dünner heller Schicht auf der Peripherie.

Tabelle II.

Zusatz von Aluminium in Prozent des Gewichts der Roheisenbeschickung	Ergebnis der Analyse: Gesamt-Kohlenstoff %	Graphit %	Chem. geb. Kohlenstoff %	Silizium %	Mangan %	Phosphor %	Schwefel %	Bruchaussehen
0 %	3,24	0,12	3,12	0,20	0,12	0,064	0,021	rein, weiß, glänzend, blättrig;
0,1 „	3,23	0,13	3,10	0,18	0,12	0,063	0,021	ebenso;
0,2 „	3,24	0,14	3,10	0,23	0,13	0,065	0,023	weiß, kleine Menge kleiner (feiner) grauer Tüpfelchen in der Mitte der Bruchfläche;
0,3 „	3,22	0,19	3,03	0,30	—	—	—	weiß, mit einer kleinen Menge von grauen Flecken;*
0,4 „	3,30	2,63	0,67	0,33	—	—	—	grau, feinkörnig, an der Peripherie oberflächlich weiß;
0,8 „	3,33	3,02	0,31	0,32	—	—	—	grau, mit gröberem Korn als die vorigen Proben: weiße Schichten fehlen selbst in Spuren.

* Die Probe war nicht recht gelungen, da sie beim Gießen gekocht hat, wahrscheinlich weil die Form nicht genügend getrocknet war.

Um den Einfluß des Aluminiums noch besser beurteilen zu können, wurde eine gewisse Menge schwedischen Roheisens

(Marke H. F.) in einigen Tiegeln geschmolzen, ihr Inhalt in eine Gußpfanne gegossen, hier gut umgerührt und dann in Platten von ungefähr einem Zoll Dicke gegossen. Die kalt gewordenen Platten wurden alsdann in kleine Stücke zerschlagen und die ganze Masse derselben gut gemengt. Das auf solche Weise erhaltene sehr gleichmäßige Roheisen hat als Material für die zweite Versuchsreihe gedient, deren Ergebnisse in der Tabelle II enthalten sind.

Um ein Weißwerden der Probestäbe durch die eisernen Kokillen zu vermeiden, wurde das Eisen in Sandformen gegossen. Aus den angeführten Resultaten ist zu ersehen, daß ein Zusatz von 0,2 % Aluminium zum Roheisen schon einen merklichen Einfluß auf die Überführung gewisser Mengen chemisch gebundenen Kohlenstoffs in Graphit ausübt und dadurch ein Grauwerden des Roheisens veranlaßt. Bei einem Zusatz von 0,4 % Aluminium geht das weiße Roheisen bereits vollständig in graues, feinkörniges Roheisen über. Die Vergrößerung des Siliziumgehaltes des Roheisens nach dem Aluminiumzusatz kann man durch die Reduktion einer gewissen Menge von Silizium infolge der Einwirkung des Aluminiums auf die Tiegelwände und die in das Roheisen hineingeratene Schlacke erklären. Nach Borsig entsteht eine derartige Reduktion des Siliziums, wenn der Aluminiumzusatz 0,5 % übersteigt, während bei kleineren Zusätzen eine derartige Reduktion nicht erfolgt, sich im Gegenteil nachher weniger Silizium vorfindet als ursprünglich vorhanden war. Auf Grund der in Tabelle II dargestellten Resultate kann man indessen nicht zu dem Borsigschen Ergebnis gelangen, weil schon bei einem Zusatz von 0,2 % Aluminium die Menge des Siliziums etwas zugenommen hat.

Chrom.

Lipin*: Einfluß von Chrom auf Roheisen.

Die Wirkung des Chroms, das Roheisen weiß zu machen, ist längst bekannt, aber in der Literatur sind nur sehr wenig ziffernmäßige Angaben enthalten, nach welchen man das Wesen dieser Einwirkung beurteilen könnte. Dies hat den Verfasser veranlaßt, einige diesbezügliche Proben anzustellen. Zu den Versuchen wurde gewöhnliches käufliches Ferrochrom mit 60 % Chrom und 7 bis 8 % Kohlenstoff verwendet. Da Ferrochrom sehr schwer schmelzbar ist, so wurde dasselbe zusammen

* „Горный Журналъ.“ 1902, Dezemberheft S. 283—292. (Als Nachtrag zu Band III dieses Jahrbuches.)

mit dem Roheisen in den Tiegel eingesetzt und der Inhalt desselben beim Schmelzen der Beschickung mit einer eisernen Stange häufig durchgemischt. Das Schmelzen wurde sehr heiß geführt und wurden die Tiegel bedeutend länger als gewöhnlich im Ofen gelassen. Als man sich überzeugt hatte, daß im Tiegel keine Spur von festen Rückständen vorhanden war, wurde zum Guß geschritten. Durch genaues Abwiegen der Zusätze und nach der Analyse der Rohmaterialien und der ausgebrachten Produkte war es möglich, den Abbrand an Chrom festzustellen. Er hielt sich gewöhnlich in den Grenzen zwischen 10 und 17 % der Menge des metallischen Chroms, welche durch das Ferrochrom eingeführt worden war. Zu den Versuchen wurde ein graues schwedisches Roheisen (Marke H. F.) genommen.

In den Ofen wurden 3 Tiegel mit je 2 Pud Roheisen eingesetzt. In den ersten kam kein Ferrochrom, in den zweiten ein Pfund und 24 Solotnik, in den dritten kamen 2 Pfund. Man hat dabei die in Tabelle I zusammengestellten Resultate erhalten.

Tabelle I.

Menge des Ferrochroms im Tiegel	Ergebnis der Analyse							Charakter des Bruches der Probe
	Gesamt-Kohlenstoff %	Graphit %	Silizium %	Mangan %	Chrom %	Phosphor %	Schwefel %	
0	3,24	2,94	1,46	0,57	—	0,08	0,018	grau, matt, feinkörnig, ohne Spur von einer weißen Schale;
1 Pfund 24 Sol.	3,40	2,84	1,52	0,60	0,35	0,08	0,019	grau, matt, sehr feinkörnig; weiße Schale 4 mm Dicke;
2 Pfund	3,62	0,95	1,50	0,64	1,24	0,086	0,014	Struktur des weißen Roheisens, aber mit Strahlen von grauen Körnern, so daß das Bruchaussehen lebhaft grau erscheint

Um die erhaltenen Resultate zu kontrollieren, wurden neuerdings zwei Tiegel mit Roheisen derselben Marke eingesetzt und in dem einen Tiegel 3/4 Pfund und in dem andern ein Pfund Ferrochrom zugesetzt. Man hat dabei die in Tabelle II zusammengestellten Resultate erhalten.

Bei dem dritten Versuch wurden in den ersten Tiegel zu demselben Einsatz zwei Pud Roheisen (Marke H. F.), 1 1/2 Pfund Ferrochrom und in den zweiten Tiegel 2 1/2 Pfund zugesetzt. Die erhaltenen Resultate sind in Tabelle III zusammengestellt.

Aus den angeführten Resultaten ist zu ersehen, daß bei einem Zusatz von 0,35 % Chrom das Roheisen schon anfängt merklich weiß zu werden; bei 0,5 % bis 0,7 % Chrom ist das

Tabelle II.

Menge des Ferrochroms in der Beschickung	Ergebnis der Analyse					Charakter des Bruches der Probe
	Gesamt-Kohlenstoff %	Graphit %	Chrom %	Mangan %	Silizium %	
¾ Pfund	3,23	1,62	0,52	0,65	1,50	die Mitte der Probe grau, feinkörnig; die Peripherie weiß; stengliges Gefüge;
1 „	3,33	2,08	0,74	0,70	1,41	derselbe Charakter, aber die Fläche grau; das Gefüge ist kleiner und die weiße Schicht dicker.

Tabelle III.

Menge des Ferrochroms in der Beschickung	Ergebnis der Analyse					Charakter des Bruches der Probe
	Gesamt-Kohlenstoff %	Graphit %	Chrom %	Mangan %	Silizium %	
1½ Pfund	3,60	2,23	0,86	?	1,66	an den Rändern vollkommen weiß, blättrig; in der Mitte ein grauer Fleck glänzender Körner;
2½ „	3,76	1,02	1,67	0,60	1,63	ganz weiß, blättrig, und nur in d. Mitte d. Probe ein grauer Fleck kleiner matter Körner.

graue (nicht zu grobkörnige) Roheisen in halbiertes oder schwach halbiertes (2/3 graues) Roheisen übergegangen; bei 0,9 bis 1,5 % Chrom wird es schon eher weißes Roheisen als schwach halbiertes. Man sieht hieraus, daß ein Zusatz von Chrom nicht schwächer, sondern eher noch stärker als ein Zusatz von Mangan auf das Weißwerden des Roheisens einwirkt.

Kohlenstoff.

E. Baur und A. Glaessner: Über die Einwirkung von Kohlenstoff, Kohlenoxyd und Kohlensäure auf das Eisen und seine Oxyde.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 9 S. 556—562.

Georges Charpy: Über den Einfluß von Kohlenoxyd auf das Eisen und seine Oxyde.*

* „Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences“ 1903, 13. Juli S. 120—122.

G. Belloc: Über freiwillige (spontane) Entkohlung des Stahls.*
* „Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences" 1903, 23. Februar, S. 500—501.

G. Belloc: Entkohlung des Stahls im luftleeren Raume.*
* „Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences" 1903, 2. Juni, S. 1321—1322.

Mangan.

J. O. Arnold und G. B. Waterhouse: Einfluß von Schwefel und Mangan auf Stahl.*
* „Journal of the Iron and Steel Institute" 1903, B. I S. 136—160.

Phosphor.

J. Chaphyr: Phosphor, Schwefel und Arsen im Stahl.*
* „Уральское горное обозрѣніе" 1903, Nr. 24 S. 2—4; Nr. 25 S. 3—4

Sauerstoff.

Gr. Weinberg: Sauerstoff im Stahl.*
* „Горный Журналъ." 1903, Septemberheft S. 320—358.

Schwefel.

Ernst Schott: Schwefel im Eisen.*
* „Dinglers Polytechnisches Journal" 1903, Nr. 3 S. 45—47.

J. O. Arnold und G. B. Waterhouse: Einfluß des Schwefelmangans auf Flußeisen.*
* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 10 S. 647. Nach „Journal of the Iron and Steel Institute" 1903, I. Band S. 136—160.

E. D. Campbell berichtet über weitere Versuche bezüglich der Diffusion von Sulfiden durch Eisen.*
* „Journal of the Iron and Steel Institute" 1903, B. II S. 338—352. „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 19 S. 1113.

Silizium.

Thomas Baker: Einfluß des Siliziums auf das Eisen.*
* „Journal of the Iron and Steel Institute" 1903, Bd. II S. 312—337. „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 19 S. 1113.

Dr.-Ing. Theodor Naske: Zur Kenntnis der Formen des Siliziums im Eisen.*
* „Chemiker-Zeitung" 1903, Nr. 40 S. 481—484. „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 11 S. 703; Nr. 21 S. 1204.

Stead: Die angebliche Diffusion des Siliziums in das Eisen.*
* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 11 S. 701.

Fritz Lürmann jun.: Die angebliche Diffussion des Siliziums in das Eisen.*
* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 12 S. 757.

F. Wüst und A. Schüller: Neue Beobachtungen über den Einfluß von Silizium und Kohlenstoff auf den Schwefel im Eisen.*
* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 20 S. 1128—1133.

Stickstoff.

Hj. Braune: Eisen und Stickstoff.* Verfasser bespricht zunächst das Vorkommen von Stickstoff im Eisen, dann das gegenseitige Verhalten. (Nach Frémy bildet sich eine Verbindung Fe_5N, nach Stahlschmidt Fe_4N). Nach den Versuchen von Savart, Despretz, Buff u. a. nimmt weiches Eisen beim Glühen in einer Ammoniak-Atmosphäre bis 11 % Stickstoff auf. Das Metall schwillt bedeutend auf, hat dann ein spezifisches Gewicht von nur 5 und wird hart und spröde. Verfasser bespricht dann die Untersuchungen von Tholander, Stead, Müller, Pattison und schließlich seine eigenen Arbeiten, wobei er zu dem Ergebnis gelangt, daß der Stickstoff das für das Eisen gefährlichste Gas ist. (Vgl. auch „Stahl und Eisen" 1905, Nr. 20 S. 1211—1212.)

* „Teknisk Tidskrift" 1903, 25 April. Abteilung für Chemie und Bergwesen, S. 45—49. „Wermländska Bergsmannaföreningens Annaler" 1903, I. S. 33—40.

Vanadium.

S. Marsollan: Einfluß von Vanadium auf Eisen und Stahl.*

* „La Revue technique" 1903, 25. Sept., S. 623—625; 10. Okt., S. 669—670.

Einwirkung von Vanadium auf Eisen und Stahl.*

* „Kraft und Licht" 1903, 5. Dezember, S. 445—446; 12. Dezember, S. 457—458.

Wasserstoff.

Dr. H. Wedding und Dr. Theophil Fischer: Eisen und Wasserstoff.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 13 S. 798—799; Nr. 22 S. 1268—1275.

Wolfram.

Vasvári: Über den Einfluß von Wolfram und anderen Elementen auf die physikalischen Eigenschaften des Stahls.*

* „Bányászati és Kohászati Lapok" 1903, Nr. 18 S. 411—416.

R. A. Hadfield: Eisen und Wolfram.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 18 S. 1057.

2. Korrosion.

M. Mugdan: Über das Rosten des Eisens.*

* „Zeitschrift für Elektrochemie" 1903, Nr. 22 S. 442—451.

James Tayler Milton macht in einem Vortrage über Korrosion der Metalle auch interessante Angaben über die Korrosion des Eisens.*

* „Minutes of Proceedings of the Institution of Civil Engineers" 1903, Nr. 4 S. 138—189.

E. Schott: Das Rosten.*

* „Glückauf" 1903, Nr. 36 S. 858. „Mitteilungen aus der Praxis des Dampfkessel- und Dampfmaschinenbetriebes" Nr. 41 S. 818—819.

S. Freiherr von Gaisberg: Über Rohrzerstörungen.*

* „Journal f. Gasbeleuchtung u. Wasserversorgung" 1903, Nr. 41 S. 849.

Otto: Verrostungsproben.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 3 S. 222—223.

Rudeloff: Vergleichende Untersuchungen von Schweißeisen und Flußeisen auf Widerstand gegen Rosten.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 6 S. 384—390.

N. P. Asejeff berichtet über seine Untersuchungen bezüglich der relativen Widerstandsfähigkeit von Martin- und Puddeleisenblechen gegen das Verrosten.*

Nach Einführung des Martinprozesses brachte man in Rußland ebenso wie in anderen Ländern den aus Martinmaterial hergestellten Blechen ein gewisses Mißtrauen entgegen. So wollten beispielsweise die Petersburger Bauleute keine Dachbleche aus Flußeisen verwenden, obwohl sich diese im Preis günstiger stellten als die aus dem Ural bezogenen Schweißeisenbleche.

Als nun im Frühjahr 1895 die Hütte von Alapaewsk das Martinverfahren aufgenommen hatte, wollte man sich Klarheit bezüglich der Haltbarkeit der Martinbleche verschaffen, und so schritt man zu Parallelversuchen mit Flußeisen- und Schweißeisenblechen. Diese Versuche, welche sich über einen Zeitraum von mehr als sechs Jahren erstreckten, lassen sich in zwei Hauptgruppen einteilen: Zu der ersten gehören die Untersuchungen über das Verrosten unter gewöhnlichen Umständen, d. h. bei gewöhnlichem Gebrauch des Eisenblechs; zu der zweiten gehören die Untersuchungen über das Verrosten bei künstlichen, das Verrosten befördernden Umständen.

I. Das Verrosten unter gewöhnlichen Umständen.

Die erste Probe dieser Art bestand in der unmittelbaren Verwendung der Martinbleche als Dachbleche. Im Juni 1895 wurde das neue Gebäude der Blechfabrik abwechselnd mit Martin- und Puddeleisenblechen gedeckt, so daß man auf der Dachfläche Längsstreifen von Martineisen gemischt mit Puddeleisen erhielt, und in üblicher Weise angestrichen. Bei der Be-

* „Горный Журналъ." 1902, Februarheft S. 141—148. (Als Nachtrag zu Band III dieses Jahrbuches.)

sichtigung am 19. Juli 1901 zeigte sich, daß man keinen Unterschied zwischen den Martin- und Puddeleisenblechen bemerken konnte.

Bei dem zweiten praktischen Versuch wurden zwei Eimer angefertigt, einer aus Puddel- und der andere aus Martineisen. Beide wurden in unangestrichenem Zustand für den gewöhnlichen Hausgebrauch verwendet; nach 11 Monaten und später nach 3 1/2 Jahren zeigte es sich, daß in beiden Fällen die Verrostung beim Puddeleisen bedeutend stärker war als beim Martineisen.

II. Die Verrostung unter besonderen Bedingungen.

Zu diesen Proben wurden zwei Blechtafeln genommen, von denen die eine aus Martineisen und die andere aus Puddeleisen hergestellt war. Jeder Tafel wurden Proben von gleicher Gestalt und gleichem Gewicht entnommen und diese der Verrostung unter gleichen Bedingungen unterworfen. Die Ergebnisse waren folgende:

I. Probe. Zwei Streifen von 90 mm Breite, welche von den kurzen Seiten der Blechtafeln abgeschnitten waren, wurden der freien Luft, d. h. den atmosphärischen Einflüssen und auch den Niederschlägen ausgesetzt. Trotzdem die Eisenstreifen keinen Anstrich erhalten hatten, ist die Verrostung derselben nur gering gewesen. Nach dem äußeren Ansehen war überhaupt kein Unterschied zwischen den Proben wahrzunehmen, auf jeden Fall aber ist die Martinprobe nicht schlechter gewesen als die Puddeleisenprobe.

II. Probe. Zwei Proben wurden so an der Decke des Laboratoriums in der Nähe der Abzugsöffnungen aufgehängt, daß sie der Einwirkung des warmen mit Säuredämpfen geschwängerten Luftstroms ausgesetzt waren.

Tabelle I.

Zeit der Beobachtung		6. Juli 1895	30. Mai 1896	1. März 1897	27. Febr. 1899	18. Juli 1901	Im ganzen
Gewicht in g der reinen Probe (ohne Rost)	Martineisen	114,7	114,2	113,8	113,3	113,5	113,5
	Puddeleisen	114,3	113,5	113,2	113,0	112,5	112,5
			%	%	%	%	%
Verringerung des Gewichts der Probe in % des ursprüngl. Gewichts	Martineisen	—	0,43	0,35	0,44	- 0,18	1,04
	Puddeleisen	—	0,70	0,26	0,18	0,44	1,58

Aus der Tabelle ist zu ersehen, daß die Martinprobe an Gewicht $1^1/_2$ mal weniger verloren hat als die Puddeleisenprobe, und auch nach dem Aussehen ist die Martinprobe merklich besser erhalten gewesen als die Puddeleisenprobe. Nach sechsjähriger Beobachtung hat die Puddeleisenprobe nur 1,58 % von ihrem ursprünglichen Gewicht verloren, und die Martinprobe gar nur 1,04 %. Diese Tatsache legt den Gedanken nahe, daß eine der wichtigsten Bedingungen der raschen Verrostung des Eisens nicht die Anwesenheit von Wasser- oder Säuredämpfen ist, sondern die Möglichkeit ihrer Kondensation auf der Oberfläche des Eisens.

III. Probe. Zwei Proben, analog II, wurden in einem Abzugschrank über einem Sandbad befestigt und so dem Einfluß der heißen sauren Dämpfe ausgesetzt. Die Ergebnisse der Beobachtungen waren folgende:

Tabelle II.

Zeit der Beobachtung		6. Juli 1895	30. Mai 1896	1. März 1897	27. Febr. 1899	18. Juli 1901	Im ganzen
Gewicht in g der reinen Probe (ohne Rost)	Martineisen	115,8	115,8	115,5	115,2	115,5	115,5
	Puddeleisen	106,6	106,2	105,8	104,8	105,0	105,0
			%	%	%	%	%
Verringerung des Gewichts der Probe in % des ursprüngl. Gewichts	Martineisen	—	0	0,26	0,26	— 0,26	0,26
	Puddeleisen	—	0,38	0,37	0,94	— 0,19	1,50

Aus der Tabelle ist ersichtlich, daß die Martinprobe viel weniger von ihrem Gewicht verloren hat als die Puddeleisenprobe. Ihrem äußeren Ansehen nach hat sich die Martinprobe besser gehalten als das Puddeleisen. Auf beiden Proben war ein Anflug einer oberflächlichen Oxydation bemerkbar, und zwar war dies bei der Martinprobe ein wenig mehr der Fall. Durch diese Oxydationsschicht erklärt sich vermutlich auch die Vergrößerung des letzten Gewichtes der Proben um 0,2 bis 0,3 g. Auch bei dieser Probe haben sich wie bei der letzten die Erwartungen auf das schnelle Rosten des Eisens nicht bewahrheitet. Bei sechsjährigem Widerstand gegenüber den heißen sauren Dämpfen hat sich ein Verlust ergeben von nur 1,5 % bezw. sogar nur 0,26 % des ursprünglichen Gewichts der Probe.

IV. Probe. Zwei Proben von gewellten Eisenstreifen wurden bis zur Hälfte in künstliches Seewasser von folgender Zusammensetzung eingetaucht:

$NaCl$	2,80 %	$CaSO_4$	0,10 %
$MgCl_2$	0,16 „	KCl	0,03 „
$MgSO_4$	0,41 „		

Die bei der Beobachtung erhaltenen Resultate waren folgende:

Tabelle III.

Zeit der Beobachtung		6 Juli 1895	30. Mai 1896	1. März 1897	8 April 1897	27. Febr. 1899	15. Juli 1900	18. Juli 1901	Im Ganzen
Gewicht in g der reinen Probe (ohne Rost)	Martineisen	I 83,5	II 78,2	III 69,2	68,0	IV 48,5	V 35,5	VI 15,5	15,5
	Puddeleisen	77,2	72,2	63,5	62,0	47,5	37,2	16,5	16,5
Verringerung des Gewichts der Probe in % des ursprüngl. Gewichts	Martineisen	—	% 6,34	% 10,78	% 1,44	% 23,35	% 15,57	% 23,95	% 81,43
	Puddeleisen	—	6,48	11,26	1,94	18,78	13,34	26,82	78,62

Aus der Tabelle III ist zu ersehen, daß der Gewichtsverlust bei der Martinprobe etwas größer ist als beim Puddeleisen, und auch dem äußeren Aussehen nach zu urteilen ist die Martinprobe etwas schlechter als das Puddeleisen. Demgemäß zeigt auch diese Probe, ebenso wie die frühere Beobachtung von W. Parker, daß das Flußeisen im Seewasser stärker rostet als das Schweißeisen. Dabei ist allerdings zu bemerken, daß der Unterschied von 3 % bei einer gesamten Gewichtsverringerung von etwa 80 % kaum eine entscheidende Bedeutung für die Charakteristik des Eisens besitzt, um so mehr, als von den sechs Beobachtungsperioden, welche in der Tabelle angegeben sind, nur in zweien die Zerstörung (Korrosion) des Martineisens stärker war als die des Puddeleisens, während in den übrigen Fällen das Umgekehrte beobachtet wurde.

Bei der Besichtigung der Proben am 18. Juli 1901 hat sich gezeigt, daß die gebogenen Stellen der Proben sowie der oberste ganz freie, d. h. nicht in die Flüssigkeit eingetauchte Teil der Proben am meisten zerstört war. Das letztere läßt auch die Bedeutung des Unterschieds in der Temperatur des Eisen gegenüber dem umgebenden Mittel erkennen.

V. Probe. Zwei Proben wurden unter die Glasglocke eines großen Exsikkators gebracht und hier der Einwirkung von Luft ausgesetzt, welche mit Dämpfen von Wasser und Salpetersäure vom spez. Gew. = 1,4 gesättigt war.

Tabelle IV.

Zeit der Beobachtung		6. Juli 1895	30. Mai 1896	1. März 1897	8 April 1897	27. Febr. 1899	15. Juli 1900	18. Juli 1901	Im ganzen
		I	II	III		IV	V	VI	
Gewicht in g der reinen Probe (ohne Rost)	Martin-eisen	142,7	127,5	118,0	116,0	112,5	111,8	111,0	111,0
	Puddel-eisen	145,2	120,0	106,5	105,0	70,2	52,5	48,5	48,5
			%	%	%	%	%	%	%
Verringerung des Gewichts der Probe in % des ursprüngl. Gewichts	Martin-eisen	—	10,65	6,65	1,40	2,45	0,50	0,56	22,21
	Puddel-eisen	—	17,35	9,30	1,03	23,97	12,19	2,75	66,59

Aus der vorstehenden Tabelle ist zu ersehen, daß die Martinprobe 22,21 % verloren hat, d. h. dreimal weniger als das Puddeleisen, welches 66,59 % verloren hatte. Die Martinprobe zeigt nur etwa 10—12 punktförmige Löcher, während die Puddeleisenprobe sich in ein wahres Sieb verwandelt hat. Somit zeigt auch dieser Versuch, daß das Martineisen weit weniger rostet als das Puddeleisen. Verfasser kommt zu folgendem Ergebnis: Faßt man das oben Gesagte kurz zusammen, so gelangt man zu der Überzeugung, daß die Dachbleche aus dem Martineisen der Alapaewskischen Hütte der Verrostung viel besser widerstehen als die Schweißeisenbleche.

Über die Wichtigkeit dieses Ergebnisses für die Hütten, welche gleich der Alapaewskischen zur Fabrikation der Dachbleche aus Martinmetall übergehen, sich weiter auszulassen, ist ganz überflüssig. Viel interessanter ist die Frage, ob dieses Ergebnis nicht einem einfachen Zufall zuzuschreiben ist, oder auf irgend einer ausnahmsweisen Beschaffenheit des Materials beruht. Als Antwort auf diese Frage kann erstens die Tatsache dienen, daß die Probebleche nicht einer besonderen Charge entnommen wurden, sondern aus der Gesamtmasse des gewöhnlichen Fabrikats, und zweitens die chemische Analyse dieser Probebleche, welche im Laboratorium der Petersburger Bergakademie ausgeführt worden ist.

Dr. H. Wedding berichtet über einen besonderen Fall der Rostbildung an einem Messer.*

* „Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleißes 1903, Nr. 6 S. 151–155.

Schürmann: Ursache und Verhütung von Anfressungen in Seeschiffskesseln.*

* „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure“ 1903, Nr. 32 S. 1156–1157.

Diegel: Über die Korrosion der Metalle im Seewasser.*
Auszug.** („Stahl u. Eisen“ 1904, Nr. 10 S. 567; Nr. 11 S. 629.)

* „Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleißes“ 1903, Nr. 3 S. 93—118; Nr. 4 S. 119—152; Nr. 5 S. 157—186.

** „Glasers Annalen“ 1903, 1. September, S. 85–92.

L. Vogt: Korrosionen in Dampfkesseln.*

* „Mitteilungen aus der Praxis des Dampfkessel- und Dampfmaschinenbetriebes“ 1903, Nr. 35 S. 683—686.

Kesselkorrosionen.*

* „Mitteilungen aus der Praxis des Dampfkesselbetriebes“ 1903, Nr. 42 S. 839—841.

Korrosion in Dampfkesseln.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 23 S. 1361–1362.

J. Reischle: Innere Verrostung von Dampfkesseln.*

* „Zeitschrift des Bayerischen Dampfkessel-Revisions-Vereins“ 1903, Nr. 23 S. 206—208; Nr. 24 S. 217–219.

Guido Perelli: Korrosion von Dampfkesseln durch die Einwirkung von $MgCl_2$.*

* „L'Industria“ 1903, Nr. 5 S. 67—68; Nr. 6 S. 83—84.

Korrosionsbildungen durch Abdecken des Feuers.*

* „Mitteilungen aus der Praxis des Dampfkessel- und Dampfmaschinenbetriebes“ 1903, Nr. 26 S. 504—505.

C. Cario: Elektrizität als Rostungsursache bei Dampfkesseln.*

* „Mittheilungen aus der Praxis des Dampfkessel- und Dampfmaschinenbetriebes“ Nr. 51 S. 1038—1039.

Kesselkorrosionen.*

* „Mitteilungen aus der Praxis des Dampfkessel- und Dampfmaschinenbetriebes“ Nr. 42 S. 839—841; Nr. 43 S. 858—862; Nr. 46 S. 927—928.

Die Gefahren der vagabundierenden Ströme.*

* „Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung“ 1903, Nr. 46 S. 955—956; Nr. 50 S. 1032—1034.

Bertram Hopkinson: Zur Elektrolyse von eisernen Röhren.*

* „Minutes of Proceedings of the Institution of Civil Engineers" 1903, Nr. 1 S. 81—84.

A. A. Knudson: Zerstörungen durch vagabundierende Ströme.* Seit 1897 hat der Verfasser in New York Versuche unternommen, wodurch zunächst festgestellt wurde, daß ein Teil der Bahnströme ihren Weg über die Brooklyner Brücke durch unterirdische Röhren nach der Zentrale in Brooklyn nahm. Im Mai 1902 stellte der Verfasser eingehende Versuche über den Verlauf der unterirdischen Ströme an. An verschiedenen Stellen wurden die Spannungsunterschiede zwischen den Gas- und Wasserröhren sowie auch zwischen einem Brückenpfeiler und einer Wasserröhre und einem Hauptgasrohr und dem Flußwasser gemessen. Früher hielt man die glasierten Röhren, wie sie in Brooklyn verlegt sind, für immun gegen die Angriffe der Elektrolyse, indessen ist der Schutz nur ein eingebildeter, weil die isolierende Glasur nur sehr dünn ist und außerdem an vielen Stellen Durchbrechungen zeigt. Gerade diese Durchbrechungen werden aber Anlaß zu einer schnellen Zerstörung der Röhre, weil die Dichte des Stromes, der durch sie in das Eisen tritt, sehr groß wird. Der isolierende Überzug über den Röhren wird also, da er sehr leicht Beschädigungen ausgesetzt ist, eher das Gegenteil als einen Schutz gegen elektrolytische Zerstörungen des Rohres bilden. Das einzige Mittel, die elektrolytische Zerstörung unterirdisch verlegter Metallmassen zu verhindern, besteht in der Anwendung von Hin- und Rückleitung der Bahnströme in gesonderten Leitungen, ohne daß die Erde zur Leitung benutzt wird.

* „Journal für Gasbeleuchtung u. Wasserversorgung" 1903, Nr. 28 S. 549.

Haesler: Das Verhalten von Eisen in Beton.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 10 S. 650. Nach „Zentralblatt der Bauverwaltung" 1903, Nr. 25 S. 158—159.

Über die Einwirkung von Portland-Zementbeton auf Eisen.*

* „Zentralblatt der Bauverwaltung" 1903, Nr. 43 S. 266—268.

Versuche über die Einwirkung von Portland-Zementbeton auf Eisen.*

* „Baumaterialienkunde" 1903, 1. Mai, S. 115—118. „Bayerisches Industrie- und Gewerbeblatt" 1903, Nr. 17 S. 138.

O. Legierungen u. Verbindungen des Eisens.

I. Legierungen.

M. Howe: Eisen, Stahl und andere Legierungen.*

* „The Metallographist“ 1903, Juliheft S. 179—195.

Eisen-Chrom-Legierungen.

Kohlenstoffarmes Ferrochrom.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 8 S. 537.

Ferrochrom.*

* „L’Echo des Mines et de la Métallurgie“ 1903, 9. Februar, S. 154.

Henri Moissan und A. Kouznetzow berichten über ein Doppel-Karbür von Chrom und Wolfram.*

* „Comptes rendus hebdomadaires des séances de l’Académie des Sciences“ 3. August, S. 292—295.

Eisen-Mangan-Legierungen.

Geschichtliches über die Fabrikation von Ferromangan.*

* „L’Echo des Mines et de la Métallurgie“ 1903, 11. Juni, S. 677—678.

Dr. Léon Guillet: Manganstahl.*

* „Bulletin de la Société d’Encouragement pour l’Industrie Nationale“ 1903, Oktoberheft S. 421—448.

Dr. Léon Guillet: Über die Eigenschaften und die Konstitution des Manganstahls.*

* „Comptes rendus hebdomadaires des séances de l’Académie des Sciences“ 1903, 21. September, S. 480—482.

Dr. Léon Guillet: Untersuchungen über Manganstahl.*

* „Le Génie Civil“ 1903, 22. August, S. 261—264; 29. August, S. 280-282.

Dr.-Ing. Th. Naske und A. Westermann: Zur Kenntnis des technischen Ferromangans.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 4 S. 243—248.

Eisen-Nickel-Legierungen.

Ch. Ed. Guillaume: Zur Theorie der Nickelstähle.*

* „Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences" 1903, 29. Juni, S. 1638—1641. „Revue générale des Sciences pures et appliquées" 1903, Nr. 13 S. 705—716; Nr. 14 S. 764—777. „Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences" 1903, 6. Juli, S. 44—46.

L. Dumas: Bemerkungen zur Theorie der Nickelstähle.*

* „Revue générale des Sciences pures et appliquées" 1903, Nr. 15 S. 810-815.

F. Osmond: Ein Beitrag zur Theorie der Nickelstähle.*

* „Revue générale des Sciences pures et appliquées" 1903, Nr. 16 S. 863—871.

L. Baclé berichtet über die Arbeit von L. Dumas über Nickelstahl von hohem Nickelgehalt.*

* „Bulletin de la Societé d'Encouragement pour l'Industrie Nationale" 1903, Februarheft S. 161--165. „Zeitschrift des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins" 1903, Juniheft S. 251—253.

Léon Guillet hat die Eigenschaft der Nickelstähle graphisch dargestellt.*

* „Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences" 1903, 17. August, S. 411—413.

Léon Guillet behandelt in seiner „Metallographie der Nickelstähle" betitelten Arbeit das Kleingefüge der rohen, gehärteten, ausgeglühten und sehr stark gekühlten Stahlproben; den Einfluß der Zementation und Entkohlung* u. a. m.

* „Bulletin de la Société d'Encouragement pour l'Industrie Nationale" 1903, Maiheft S. 658—687; Augustheft S. 208—214.

Dr. Léon Guillet: Untersuchungen über Nickelstahl.*

* „Le Génie Civil" 1903, 2. Mai, S. 8—10; 9. Mai, S. 23—27; 16. Mai, S. 40—42; 27. Juni, S. 134—136.

Louis Dumas: Die mechanischen Eigenschaften des Nickelstahls.*

* „Comptes rendus de la Société de l'Industrie minérale" 1903, Juliheft S. 146—151. „Bulletin de la Société de l'Industrie minérale" 1903, Tome II, Nr. 3 S. 641—688.

Albert Ladd Colby: Nickelstahl, seine Eigenschaften und Verwendung.*

* „Engineering and Mining Journal" 1903, 10. Oktober S. 549—550. „Iron Age" 1903, 20. August, S. 12—15.

Albert Ladd Colby: Nicht rostende Nickelstahlröhren für Dampfkessel.*

* „Iron Age" 1903, 26. November, S. 10—12.

Einige Notizen über Nickelstahl.*

* „Engineering and Mining Journal" 1903, 21. März, S. 441.

Über Nickelstahl.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 9 S. 586. „The Metallographist" 1903, Nr. 8 I S. 64—70. „L'Industrie" 1903, 8. November, S. 67.

Eisen-Vanadin-Legierungen.

G. Gin beschreibt* ein neues Verfahren zur elektrolytischen Darstellung von Vanadium und seinen Legierungen. Die Grundlage dieses Verfahrens besteht in der großen Leitfähigkeit des Vanadiumtrioxyds und in der Leichtigkeit, mit der man Vanadiumtrifluorid erhält, wenn man Fluor auf das Trioxyd in Gegenwart von Kohle einwirken läßt. Elektrolysiert man Eisenfluorid, welches in geschmolzenem Kalziumfluorid gelöst ist, und benutzt man dabei als Anode eine innige Mischung von Vanadiumtrioxyd und Kohle, während die Kathode aus einem Bad von metallischem Eisen besteht, so wird das Eisenfluorid durch den Strom zersetzt, das Fluor entwickelt sich an der Anode und greift das Vanadiumtrioxyd an, welches seinen Sauerstoff dem Kohlenstoff überläßt und Vanadiumtrifluorid bildet. Das so gebildete Vanadiumfluorid löst sich in dem Kalziumfluorid auf und wird seinerseits elektrolysiert. Das sich ausscheidende Vanadium vereinigt sich mit dem metallischen Eisen an der Kathode, während sich an der Anode wieder neues Vanadiumfluorid bildet, das dann ebenso weiter elektrolysiert wird, wie das Eisenfluorid, während dieses eigentlich nur dazu dient, den Vorgang einzuleiten und Fluor zu liefern; man muß es daher von Zeit zu Zeit erneuern. Das Eisen, welches das Bad bildet, wird als Metall zugegeben, und zwar jedesmal, wenn Ferrovanadium abgestochen wird.

* „Zeitschrift für Elektrochemie" 1903, Nr. 42 S. 831—832.

Herstellung von Ferrovanadin im elektrischen Ofen.*

* „Engineering and Mining Journal" 1903, 14. November, S. 737.

Ferro-Vanadium.*

* „L'Echo des Mines et de la Métallurgie" 1903, 11. Mai, S. 551; 14. Mai, S. 571—573; 8. Juni, S. 667; 18. Juni, S. 713—714.

Eisen-Wolfram-Legierungen.

R. A. Hadfield: Legierungen von Eisen und Wolfram.*

* „Journal of the Iron and Steel Institute" 1903, II. Band, S. 14—118.

Ledebur: Hadfields Untersuchungen über Wolframstahl.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 23 S. 1309—1312.

Mangan-Molybdän.

G. Arrivant: Legierungen von Mangan und Molybdän.*

* „L'Echo des Mines et de la Métallurgie" 1903, 15. Juni, S. 700.

Spezial-Werkzeugstahl und Schnelldrehstahl.

Über Werkzeugstahl und seine Behandlung.*

* „Österreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen" 1903, Nr. 1 S. 8—9.

J. Spüller: Zur Kenntnis der sogenannten Rapid- und naturharten Stähle.*

* „Chemiker-Zeitung" 1903, Nr. 16 S. 165—166.

Fridolin Reiser: Schnelldrehstahl.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 2 S. 131.

Miley: Schnelldrehstahl.*

* „Iron and Coal Trades Review" 1903, 30. Januar, S. 299—300.

Henry H. Suplee: Bemerkungen über Schnelldrehstahl.*

* „Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers" 1903, Nr. 3 S. 457—481. „American Manufacturer and Iron World" 1903, 27. August, S. 349—351.

J. Efrone: Über Spezialstahl und seine Behandlung.* (Nach einem Vortrag von J. Babu auf dem Internationalen Kongreß in Paris.)

* „Горный Журналъ." 1903, Novemberheft S. 179—201; Dezemberheft S. 321—342.

Kruppscher Hartstahl.*

* „Schiffbau" 1903, 23. Januar, S. 383—388.

Der Taylor-White-Prozeß zur Behandlung von Werkzeugstahl.*

* „The Journal of the Franklin Institute" 1903, Februarheft S. 127-137. „The Engineering Record" 1903, 7. März, S. 252—253.

Schnelldrehstahl.*

* „Engineering" 1903, 21. August, S. 255—256.

William Lodge: Schnelldrehstahl.*

* „Iron and Steel Trades Journal" 1903, 13. Juni S. 563.

Selbsthärtender Stahl.*

*** „American Machinist" 1903, 18. Juli, S. 945.**

Versuche mit Schnelldrehstahl.*

*** „Engineering" 1903, 16. Januar, S. 81—82; 30. Oktober, S. 590—595; 6. November, S. 639—646; 13. November, S. 654—658; 4. Dezember, S. 759.**

Amerikanische Versuche mit Schnelldrehstahl.*

*** „Iron Age" 1903, 31. Dezember, S. 16—19.**

Charles Day: Versuche mit Schnelldrehstahlwerkzeugen.*

*** „Transactions of the Institution of Engineers and Shipbuilders in Scotland" 1903—1904, Band 47, Teil V, S. 34—44.**

Ernst Körting jun. berichtet über Versuche mit Schnelldrehstählen, die von der Firma Böhler geliefert worden sind.*

Bei 15 m Geschwindigkeit und 2 mm Vorschub erwiesen sich die vorhandenen Bänke als zu schwach; ferner beschädigte bei Gußeisen die harte Haut den Stahl. Weitere Versuche wurden mit Kruppschem Schnelldrehstahl angestellt. Inzwischen waren auch die Schnelldrehstähle aufgetaucht, die vom Benutzer selbst in einfacher Weise gehärtet werden können. Der Stahl wird zu diesem Zweck bis zur Weißglut erhitzt und im Gebläsewind abgekühlt.

*** „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure" 1903, Nr. 8 S. 287.**

Felix Bischoff: Schnelldrehbank und Schnelldrehstahl.*

*** „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 2 S. 132—134.**

von Doderer: Schnelldrehbank und Schnelldrehstahl.* Bemerkungen hierzu von Felix Bischoff.**

*** „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 9 S. 574—575; Nr. 16 S. 938.**

**** Ebenda, Nr. 12, S. 742—746.**

Spezialstähle. (Es wird der Einfluß der verschiedenen Beimengung ganz kurz beschrieben.)*

*** „The Engineer" 1903, 18. September, S. 273.**

Prégel: Die Schneidwinkel der Drehstähle.*

*** „Dinglers Polytechnisches Journal" 1903, Nr. 29 S. 456—459.**

II. Nichtmetallische Verbindungen.

Ferrophosphor.

Fabrikation von Ferrophosphor und Manganphosphor.*

* „Le Génie Civil" 1903, 13. Juni, S. 109.

Verwendung von Ferrophosphor und Phosphormangan.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 15 S. 909—910. Nach „Iron Age" 1903, 7. Mai, S. 29—30.

Ferro-Phosphor-Mangan.*

* „L'Echo des Mines et de la Métallurgie" 1903, 11. Juni, S. 683—684.

Ferrosilizium.

Ferrosilizium in Frankreich.*

* „Engineering and Mining Journal" 1903, 15. August, S. 241.

Herstellung von Ferrosilizium im elektrischen Ofen.*

* „Kraft und Licht" 1903, 30. Mai, S. 53—54.

George T. Dougherty hat eine Skala zur Bewertung von Ferrosilizium* ausgearbeitet. Dieselbe gilt allerdings zunächst nur für amerikanische Verhältnisse. Verfasser geht von dem dortigen Bessemerroheisen aus und gibt die Preise für August 1903 wie folgt an:

	1 Großton
Bessemerroheisen mit 0,08 % Phosphor . . .	21,00 $
12 prozentiges Ferrosilizium	30,00 „
25 „ „	70,00 „
50 „ „	125,00 „
75 „ „	235,00 „

Bessemerroheisen enthält etwa 94,50 % Eisen, während 12 prozentiges Ferrosilizium 86,50 % Eisen enthält. Nach der Proportion

$$94{,}50 : 86{,}50 = 21 : x \text{ ist } x = 19{,}20 \text{ \$}$$

demnach würde das 12 prozentige Ferrosilizium nach seinem Eisengehalt 19,20 $ wert sein. Da es aber zu 30 $ verkauft wird, so stellt die Differenz 30 — 19,20 = 10,80 $ den Extrapreis für den Siliziumgehalt dar; daraus berechnet sich aber der Wert für 1 Pfund Silizium im 12 prozentigen Ferrosilizium zu 4 Cents. In derselben Weise gerechnet findet man den Wert von 1 Pfund Silizium im

12 prozent. Ferrosilizium	4 Cents	50 prozent. Ferrosilizium	10,1 Cents
25 „ „	9,7 „	75 „ „	13,7 „

* „Iron Age" 1903, 3. September, S. 5.

Léon Guillet: Über Konstitution und Eigenschaften von Siliziumstahl.*

* „Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences" 1903, 14. Dezember, S. 1052—1053.

Silizium-Chrom.

P. Lebeau und J. Figueras berichten über Silizium-Chrom-Verbindungen ($SiCr_3$, $SiCr_2$, Si_2C_3, Si_2Cr).*

* „Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences" 1903, 2. Juni, S. 1329—1331.

Silizium-Mangan.

P. Lebeau berichtet über Mangansilizium-Verbindungen ($SiMn_2$, $SiMn$ und Si_2Mn).*

* „Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences" 1903, 12. Januar, S. 89—92; 26. Januar, S. 231—233.

Wie Francis Laur berichtet,* kostet Silizium-Mangan von folgender Zusammensetzung:

Mangan	76,485 %
Silizium	21,463 „
Eisen	1,053 „
Kohlenstoff	0,950 „

jetzt rund 800 Fr. die Tonne und wird im elektrischen Ofen hergestellt; es ist anzunehmen, daß die Produkte desselben, die eisenärmer, dagegen reicher an wirksamen Elementen sind, die bisher im Hochofen hergestellten Legierungen, wie Ferromangan, Silicospiegel, Ferrochrom u. s. w. mit der Zeit ganz verdrängen werden.

* „L'Echo des Mines et de la Métallurgie" 1903, 23. Juli, S. 851—853.

Dr. P. Lebeau: Über die Bestandteile der siliziumhaltigen elektrometallurgischen Produkte.*

Wenn man eine Mischung von Kupfersilicid und Eisensilicid schmilzt, so erhält man das Eisensilicid $SiFe$ in rein kristallisiertem Zustande; wenn man das Mischungsverhältnis der drei Ausgangskörper Kupfer, Silizium und Eisen ändert, so findet man in der Schmelze Kristalle von $SiFe$. Die Analyse von Ferrosiliciden, die 10 bis 30 % Silizium enthalten, ergaben, daß in ihnen die definierten Verbindungen $SiFe$ und $SiFe_2$ vorhanden sind. Bei der Verfolgung dieser Untersuchungen hat Verfasser auch das Eisensilicid Si_2Fe gefunden und zwar vollkommen kristallisiert.

* „Zeitschrift für Elektrochemie" 1903, Nr. 32 S. 641—642.

Durch Analyse und mikroskopische Untersuchungen kann man die wahre Natur der Silicide erkennen, und infolgedessen die Bedingungen feststellen, welche man einhalten muß, um ein definiertes Silicid zu erhalten. Bei der Verwendung dieser Methode für das Studium der Metallsilicide aus der Eisengruppe wurden folgende definierte Silicide erhalten:

$SiFe_2$	$SiCo_2$	$SiMn_2$	$SiCr_3$
$SiFe$	$SiCo$	$SiMn$	$SiCr_2$
Si_2Fe	Si_2Co	Si_2Mn	Si_2Cr_3
—	—	—	Si_2Cr

Die Nickelverbindungen, welche den Eisen-, Kobalt- und Mangansiliciden wahrscheinlich analog sind, konnten bisher nicht in einem Zustande genügender Reinheit erhalten werden, da sie verhältnismäßig wenig widerstandsfähig gegen Reagenzien sind.

Verfasser hat außer diesen eine Anzahl von industriellen Siliziumprodukten, z. B. Ferrosilizium und Mangansilizium, untersucht, in denen er als wohldefinierte Bestandteile diese verschiedenen Silicide erkannt hat. Endlich hat das Studium der geschmolzenen Eisensilicide zu der Annahme geführt, daß das Silizium darin in dem Zustand des Eisensilicids $SiFe_2$ enthalten ist.

Deutsche Patente.

Kl. 40a, Nr. 138808, vom 11. Novbr. 1900. Verfahren zur Darstellung möglichst kohlenstofffreier Metalle, Metalloïde oder deren Verbindungen auf schmelzflüssigem Wege. Eustace W. Hopkins in Berlin. „Stahl und Eisen“ 1903, 1. Juli, S. 792.

Österreichische Patente.

Kl. 18, Nr. 8831. Verfahren zur Herstellung einer Gußeisen-Nickellegierung. Georg Grunauer in Berlin. „Stahl und Eisen“ 1903, 15. Februar, S. 284.

Amerikanische Patente.

Nr. 705330. Verfahren zur Herstellung von Nickelstahlschmiedestücken. Charles Tarbell Dudley in Golden, Kolorado. „Stahl und Eisen“ 1903, 15. September, S. 1050.

P. Materialprüfung.

I. Mechanische Prüfung.

1. Allgemeines.

Die Tätigkeit der Kgl. technischen Versuchsanstalten im Jahre 1901.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 2 S. 148—150.

Bericht über die Tätigkeit der Kgl. technischen Versuchsanstalten im Jahre 1902.*

* „Mitteilungen aus den Königlichen Technischen Versuchsanstalten zu Berlin" 1903, Nr. 2 S. 61—80.

Gunnar Dillner berichtet in einem Vortrag über die Entwicklung des Materialprüfungswesens in Schweden.*

* „Teknisk Tidskrift" 1903, 29. August S. 314—318.

Axel Wahlberg macht eingehende Mitteilungen über die Tätigkeit der Materialprüfungsanstalt der Technischen Hochschule in Stockholm im Jahre 1902.*

* „Jernkontorets Annaler" 1903, Nr. 2 S. 92—114.

Auszug aus dem Bericht über die Tätigkeit der Materialprüfungsanstalt zu Stockholm im Jahre 1902.*

* „Baumaterialienkunde" 1903, 15. Mai S. 138—139.

Auszug aus dem Bericht über die Tätigkeit der Dänischen Staatsprüfungsanstalt im Jahre 1902.*

* „Baumaterialienkunde" 1903, 15. April S. 97—98.

Dr. R. T. Glazebrook teilt einige Arbeiten aus dem „National Physical Laboratory" mit.*

* „Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers" 1903, Nr. 1 S. 57—86.

Dr. R. T. Glazebrook berichtet über einige Festigkeitsprüfungen und mikroskopische Untersuchungen von Stahl.*

* „Engineering" 1903, 20. März, S. 395—396; 27. März, S. 430-432.

Böcking: Bericht der Würzburger Normen-Kommission.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 3 S. 222.

P. Breuil gibt eine genaue Beschreibung der Versuchsanstalt des „Conservatoire des Arts et Métiers“ in Paris.*

* „Le Génie Civil“ 1903, 5. September S. 289—292; 12. September S. 305—311; 19. September S. 324—327.

Wilh. Nickelsen: Materialtechnik und Materialprüfung.*

* „Teknisk Ugeblad“ 1903, Nr. 10 S. 79—81; Nr. 11 S. 86—92.

B. Zschokke: Über einige neue Gesichtspunkte im Materialprüfungswesen.*

* „Baumaterialienkunde“ 1903, 15. April S. 88—94.

C. Bach: Die chemische Analyse bei der Materialprüfung.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 2 S. 135—136.

C. Stöckmann: Die chemische Analyse bei der Materialprüfung.* Entgegnung von O. Knaudt.**

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 6 S. 400—403.

** Ebenda, S. 403—404.

Albert Ladd Colby behandelt die von Knaudt angeregte Frage, ob die chemische Analyse in die Lieferungsvorschriften für Stahl mit einbezogen werden soll.*

* „Iron Age“ 1903, 15. Januar S. 8—9.

C. Bach: Versuche über die Festigkeitseigenschaften von Stahlguß bei gewöhnlicher und höherer Temperatur.*

* „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure“ 1903, Nr. 49 S. 1762 bis 1770; Nr. 50 S. 1812—1820.

C. C. Schrott und G. H. Case: Einfluß der Temperatur auf die Zugfestigkeit des Gußstahls.*

* „The Metallographist“ 1903, Nr. 3 S. 262—263.

K. G. Meldahl: Materialspannungen in ausgeschnittenen und verdoppelten Platten.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 24 S. 1420.

Bouasse: Über die permanente Deformation.*

* „Bulletin de la Société d'Encouragement pour l'Industrie Nationale“ 1903, Oktoberheft S. 489—512.

Dr. Max Ensslin: Studien und Versuche über die Elastizität kreisrunder Platten aus Flußeisen.*

* „Dinglers Polytechnisches Journal“ 1903, Nr. 45 S. 705—707; Nr. 50 S. 785—789; Nr. 46 S. 721—726; Nr. 51 S. 801—805.

Ch. Frémont: Messung der Elastizitätsgrenze bei Metallen.*

* „Bulletin de la Société d'Encouragement pour l'Industrie Nationale“ 1903, Septemberheft S. 350—377.

C. Bach: Versuche zur Klarstellung der Verschwächung zylindrischer Gefäße durch den Mannlochausschnitt.*

* „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure" 1903, Nr. 1 S. 25—27.

Ludw. Benjamin berichtet über ein eigenartiges Verhalten von Flußeisenblechen.*

* „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure" 1903, Nr. 37 S. 1348-1349.

Unerklärte Erscheinungen bei Eisen und Stahl.*

* „Eisen-Zeitung" 1903, Nr. 24 S. 236—237.

Versuche mit eingekerbten Stäben.

C. Charpy: Schlagbiegeproben mit eingekerbten Stäben.*

* „Baumaterialienkunde" 1903, 1. Oktober S. 269—274; 15. Oktober S. 285—289; 1. November S. 301—305; 15. November S. 317—322; 1. Dezember S. 340—342; 15. Dezember S. 353—356.

Auscher: Festigkeitsversuche an eingekerbten Stäben.*

* „Baumaterialienkunde" 1903, 1. Mai S. 109—111.

Proben mit eingekerbten Stäben.*

* „De Ingenieur" 1903, Nr. 35 S. 604 - 619.

J. Schroeder van der Kolk: Bruchproben mit eingekerbten Stäben.* Erwiderung von C. J. Snijders und P. A. M. Hackstroh.**

* „De Ingenieur" 1903, Nr. 40 S 704—705; Nr. 44 S. 769 - 770.

** Ebenda, Nr. 46 S. 809—810.

Abraham: Versuche mit eingekerbten Stäben.*

* „La Revue technique" 1903, 10. Januar, S. 5—8; 25. Januar, S. 33—36; 10. Februar, S. 72—74.

F. van Iterson: Bruchproben mit ruhender Belastung und durch Stoß.* Entgegnung von C. J. Snijders und P. A. M. Hackstroh.** Erwiderung von F. van Iterson.***

* „De Ingenieur" 1903, Nr. 36 S. 639. ** Ebenda, Nr. 37 S. 652—653; Nr. 42 S. 737—739. *** Ebenda, Nr. 40 S. 705—706.

Härtebestimmung.

Gunnar Dillner: Bestimmung der Härte und Bruchgrenze mittels der Brinellschen Kugelprobe.*

* „Teknisk Tidskrift" 1903, 4. Juli S. 242—244.

Gunnar Dillner: Über die Anwendung der Brinellschen Kugelprüfungsmethode zur Ermittlung der Zugfestigkeit von Eisen und Stahl.*

* „Jernkontorets Annaler" 1903, Nr. 4 S. 384—493.

Neuere Versuche mit der Brinellschen Kugelprobe.*

* „Baumaterialienkunde" 1903, 15. Januar S. 7—9. Nach „Bihangtill Jernkontorets Annaler" 1903, Nr. 1 S. 28—34.

Dr. Leo: Französische Versuche mit Brinells Kugelprobe.*
* „Dinglers Polytechnisches Journal“ 1903, Nr. 12 S. 188—190.

Apparat von F. Stahl zum Härteprüfen von Stahlschienen.*
* „Le Génie Civil“ 1903, 4. April S. 373.

Schienenprüfung.*
* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 7 S. 482—483.

E. G. Izod: Prüfung der Sprödigkeit des Stahls.*
* „Engineering“ 1903, 25. September S. 431—432.

Prüfungsmaschinen.

Materialprüfungsmaschinen.*
* „Mitteilungen aus der Praxis des Dampfkessel- und Dampfmaschinenbetriebes“ 1903, Nr. 43 S. 855—858.

Materialprüfungsmaschine von J. Losenhausen in Düsseldorf.*
* „Mitteilungen aus der Praxis des Dampfkessel- und Dampfmaschinenbetriebes“ 1903, Nr. 50 S. 1017.

Goodmanns Schaulinienzeichner für Materialprüfungsmaschinen.*
* „Dinglers Polytechnisches Journal“ 1903, Nr. 25 S. 400.

Fallwerk für Schlagzugversuche.*
* „Dinglers Polytechnisches Journal“ 1903, Nr. 45 S. 718.

L. Bienfait: Schlagproben mit dem Apparat von Frémont.*
* „De Ingenieur“ 1903, Nr. 26 S. 484—487.

Friedrich Kick: Über den Einfluß der Schmiermittel auf die Formänderung bei Druckversuchen und auf den Reibungskoeffizienten.*
* „Baumaterialienkunde“ 1903, 1. Juni S. 145—150.

Diegel bespricht den Einfluß von Ungleichmäßigkeiten im Querschnitte des prismatischen Teiles eines Probestabes auf die Ergebnisse der Zugprüfung.*
* „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure“ 1903, Nr. 12 S. 426—428.

Arthur Falkenau: Drahtprüfungsmaschine.*
* „American Manufacturer and Iron World“ 1903, 19. Febr., S. 199—200.

Hydraulische Eisenbahnwagenfedern-Prüfungsmaschine.*
* „The Engineer“ 1903, 30. Oktober, S. 423.

Prüfungsmaschine für Eisenbahnwagenfedern.*
* „The Engineer“ 1903, 2. Januar, S. 11.

Geo. F. Summers beschreibt einen neuen Dehnungsmesser.* Bemerkung hierzu von Gus. C. Henning.**
* „American Machinist“ 1903, 4. Juli, S. 878. ** Ebenda, 11. Juli, S. 913.

2. Untersuchung besonderer Materialien.

Brückenmaterial.

Über Material eiserner Brücken.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 10 S. 651.

K. G. Meldahl: Einfluß der Stegdicke auf die Tragfähigkeit eines [-Balkens.*

* „Jahrbuch der Schiffbautechnischen Gesellschaft“ 1903, S. 406—440.

Eisenbahnmaterial.

Ch. Frémont: Neues Verfahren zur Schienenprüfung.*

* „Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences“ 1903, 5. Januar S. 35—37.

Memmert: Über die Verwendung von flußeisernen Stehbolzen zu den Feuerkisten der Lokomotiven.*

* „Glasers Annalen“ 1903, 1. Mai, S. 179—180.

Rohre.

Franklin Riffle: Versuche mit geschweißten Röhren.*

* „American Manufacturer and Iron World“ 1903, 22. Okt., S. 581—583.

Bericht über die für den Röhrenausschuß des Dänischen Ingenieurvereins ausgeführten Proben mit Dampf-, Gas- und Wasserleitungsröhren.

* „Ingeniøren“ 1903, Nr. 42 S. 293—300.

Proben mit nahtlosen Nickelstahlrohren.*

* „Iron Age“ 1903, 2. Juli S. 27.

Versuche mit Material explodierter Kohlensäureflaschen.*

* „Mitteilungen aus der Praxis des Dampfkessel- und Dampfmaschinenbetriebes“ 1903, Nr. 32 S. 628.

A. Caillé beschreibt Versuche mit gußeisernen Rohren, die einem äußeren vertikal wirkenden Druck unterworfen wurden.* (Vgl. dieses Jahrbuch III. Band S. 404.)

* „La Revue technique“ 1903, 10 Dezember, S. 850.

Stahldraht.

Arthur Falkenau: Drahtprüfungsmaschine.*

* „American Manufacturer and Iron World“ 1903, 19. Februar, S. 199.

Der Mooresche Draht-Prüfungsapparat ist abgebildet und beschrieben.*

* „Baumaterialienkunde“ 1903, 15. Februar S. 34—35.

Verzinkter Draht.

De Morgues u. Bouchard: Untersuchungen über Drahtseile.*

* „Bulletin de la Société de l'Industrie minérale“ 1903, Tome II. Nr. 2 S. 573—599.

Dampfkesselmaterial.

J. H. Beucker Andreae berichtet über Untersuchungen mit Dampfkesselmaterial.*

* „De Ingenieur" 1903, Nr. 11 S. 168—180.

H. Otto: Beitrag zur Materialkenntnis für den Kesselbau.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 24 S. 1369—1372.

Chr. Abel: Materialstärken von Dampfkesseln.* Entgegnung von C. Cario.**

* „Mitteilungen aus der Praxis des Dampfkessel- und Dampfmaschinenbetriebes" 1903, Nr. 32 S. 627—628.

** Ebenda Nr. 36 S. 703—704.

Chr. Abel und C. Cario: Materialstärken von Dampfkesseln.*

* „Mitteilungen aus der Praxis des Dampfkessel- und Dampfmaschinenbetriebes" 1903, Nr. 42 S. 836—837.

C. Bach: Lehren aus Dampfkesselexplosionen.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 6 S. 405.

Lehren aus Dampfkesselexplosionen.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 5 S. 357.

Prüfung von Wellrohrkesseln.*

* „Iron Age" 1903, 19. Februar S. 18—19; 5. März S. 26.

R. Schwirkus: Prüfung von leichtflüssigen Metallegierungen für Dampfkessel-Sicherheitsapparate.*

* „Mitteilungen aus der Praxis des Dampfkessel- und Dampfmaschinenbetriebes" 1903, Nr. 51 S. 1033—1038; Nr. 52 S. 1058—1059.

Nach F. C. Lau wird die Dauer der Werkzeuge beeinflußt: 1. durch die Temperatur, bei welcher dasselbe fertiggestellt wird, 2. durch das Anlassen und 3. durch das Härten.*

* „The Metallographist" 1903, Nr. 4 S 322—327.

Ölprüfung.

Georg Dettmar: Ein neuer Ölprüfapparat.*

* „Zeitschrift des Österreichischen Ingenieur- und Architektenvereins" 1903, Nr. 14 S. 220. „Glasers Annalen" 1903, 1. März S. 86—88.

Albert Kingsbury beschreibt eine neue Ölprüfungsmaschine.*

* „Transactions of the American Society of Mechanical Engineers" 1903, Vol. 24 S. 143—160.

3. Lieferungsvorschriften.

Neuere Fortschritte in der Vereinheitlichung der Vorschriften für Stahl.*

* „Iron Age" 1903, 30. April S. 28—31.

Amerikanische Lieferungsvorschriften für Kesselbleche, Nietenstahl, Stahlgüsse und Stahlschmiedestücke.*

* „Transactions of the American Society of Mechanical Engineers" 1903, Band 24 S. 921—928. „Iron Age" 1903, 9. Juli. S. 41—42.

Gus. C. Henning: Normalvorschriften für Stahlschmiede- und Gußstücke.*

* „Transactions of the American Institute of Mining Engineers" 1903, Vol. 33 S. 1042—1052.

William R. Webster: Lieferungsvorschriften für Stahlschmiedestücke und Stahlguß.*

* „Transactions of the American Institute of Mining Engineers" 1903, Vol. 33 S. 170—179.

William R. Webster: Über den gegenwärtigen Stand der Lieferungsvorschriften für Stahlschienen.*

* „Transactions of the American Institute of Mining Engineers" 1903, Vol. 33 S. 164—169.

Englische Lieferungsvorschriften für Eisenbahnschienen.*

* „The Engineer" 1903, 18. September, S. 286—287.

Übersichtliche Zusammenstellung von Lieferungsvorschriften für Schienenmaterial.*

* „Teknisk Tidskrift" 1903, 31. Oktober, S. 387—391.

Einheitliche Schienentype auf den österr. Eisenbahnen.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 16 S. 954.

Englische Normalprofile.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 6 S. 427. „Iron Age" 1903, 19. März S. 19—22.

P. Houet: Normalprofile für Schiffbaumaterial.*

* „L'Echo des Mines et de la Métallurgie" 1903, 2. Nov., S. 1305—1308.

Lieferungsvorschriften für den Oberbau der Blackwells Island Brücke, New York.*

* „The Engineering Record" 1903, 22. August, S. 222—224.

Otto Günther: Normalien für Abflußröhren.*

* Beilage zur „Zeitschrift des Österreichischen Ingenieur- und Architektenvereins" 1903, Nr. 15.

Normale Gasgewinde.*

* „Journal für Gasbeleuchtung u. Wasserversorgung" 1903, Nr. 34 S. 693.

Gasrohrgewinde.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 20 S. 1173.

II. Mikroskopie.

James E. Howard: Zur Mikrostruktur des Stahls.*

* „American Manufacturer and Iron World“ 1903, 3. Dezember, S. 768—771. „Iron Age“ 1903, 29. Oktober, S. 12—14.

A. Delmer: Mikroskopische Siderologie.*

* „Bulletin Scientifique“ 1903, Februarheft S. 101—107; Märzheft S. 137—152.

M. A. Richards: Photomikroskopie der Metalle.*

* „The Metallographist“ 1903, Nr. I S. 71—80.

Léon Guillet: Die mikroskopische Metallographie und ihre Anwendung als Untersuchungsmethode.*

* „Mémoires et compte rendu des travaux de la Société des Ingénieurs civils de France“ 1903, Nr. 7 S. 31—63.

Henry M. Howe: Metallographie des Stahles.*

* „Engineering Magazine“ 1903, Septemberheft S. 801—814.

E. Heyn: Die Metallographie im Dienste der Eisenhüttenkunde.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 13 S. 799.

J. L. Hall behandelt in gemeinfaßlicher Weise die Bedeutung der Metallmikroskopie für das Ingenieurwesen.*

* „Cassiers Magazine“ 1903, Novemberheft S. 59—65.

Albert Sauveur: Über die industrielle Bedeutung der Metallographie.*

* „The Journal of the Franklin Institute“ 1903, Aprilheft S. 273—281.

James J. Mahon: Das Mikroskop als Hilfsmittel bei der Tiegelgußstahlfabrikation.*

* „Iron Age“ 1903, 8. Januar, S. 13.

H. Braucke: Mikroskopische Untersuchung der Metalle.*

* „De Ingenieur“ 1903, Nr. 25 S. 426—432.

W. Ischewsky: Neue mikroskopische Gefügebestandteile auf der Oberfläche des gehärteten Stahls.*

* „Stahl und Eisen“ Nr. 2 S. 120—122.

Dr. Léon Guillet: Über die Konstitution von Eisen und Stahl.*

* „Le Génie Civil“ 1903, 4. April S. 369—371; 11. April S. 386—388.

J. Chaphyr: Stahl, sein Gefüge und seine Eigenschaften.*

* „Горный Журналъ“ 1903, Juliheft S. 33—71.

H. M. Howe: Über Eisen, Stahl und andere Legierungen.*

* „The Metallographist" 1903, Nr. 3 S. 179—195.

E. L. Rhead: Das Kleingefüge des Schnelldrehstahls.*

* „The Engineer" 1903, 3. April, S. 331—333.

H. M. Howe: Über die Konstitution des Gußeisens.*

* „The Metallographist" 1903, Juliheft S. 203—237.

J. O. Arnold berichtet in einem Vortrag über die gefährliche Kristallbildung bei weichem Flußeisen und Schweißeisen.*

* „Engineering" 1903, 3. Juli S. 30.

H. Braune: Über die Ungleichheit des Stahls.* (Es handelt sich um ältere, schon im „Engineering" 1898 S. 293 veröffentlichte Analysen.)

* „Teknisk Tidskrift" 1903, Abteilung für Chemie und Bergwesen, 26. Dezember, S. 120—121.

C. H. Ridsdale: Fehler des Stahls.*

* „Journal of the Iron and Steel Institute" 1903, II. Bd. S. 232—288.

H. M. Howe: Zusammensetzung und Behandlung des Stahls in der Hitze.*

* „The Metallographist" 1903, Nr. 2 S. 85.

K. Fredrik Göransson: Einfluß der Wiedererhitzung auf das Gefüge des überhitzten Stahls.*

* „Transactions of the American Institute of Mining Engineers" 1903, Vol. 33 S. 107—118.

William Campbell: Hitzebehandlung des Stahls.*

* „Journal of the Iron and Steel Institute" 1903, II. Band S. 359—432.

Alfred Campion: Die Behandlung des Stahls in der Hitze unter den im Stahlwerk herrschenden Bedingungen.* (Vgl. S. 295.)

* „Journal of the Iron and Steel Institute" 1903, I. Band, S. 378—456.

Arthur W. Taylor: Einfluß der Abkühlung auf das Gefüge des Stahls.* Bemerkungen hierzu von F. Osmond.**

* „The Metallographist" 1903, Juliheft S. 268.

** Ebenda, S. 268—270.

Léon Guillet: Über den Einfluß bestimmter Behandlungen auf das Kleingefüge des Nickelstahls.*

* „Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences" 1903, 23. Februar S. 502—504. „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 11 S. 703—704.

Léon Guillet: Prüfung des Kleingefüges der Nickelstähle.*

* „Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences“ 1903, 26. Januar S. 227—229.

Mikrostruktur des Nickelstahls.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 5 S. 356—357.

P. H. Dudley: Das Gefüge der Stahlschienen.*

* „The Metallographist“ 1903, Nr. 2 S. 111—129.

J. Goldberg bespricht das kristallographische Gefüge und die chemische Zusammensetzung der Schienen.*

* „Уральское горное обозрѣніе“ 1903, Nr. 13 S. 1—3; Nr. 14 S. 1—2; Nr. 15 S. 1—2; Nr. 16 S. 1—3.

J. S. Lloyd: Über die Behandlung hochmanganhaltiger Schienen in der Hitze.*

* „Journal of the Iron and Steel Institute“ 1902, II. Bd. S. 353—358.

Robert Job: Kleingefüge von Stahlschienen.*

* „Iron Age“ 1903, 16. Juli, S. 14—15.

J. E. Stead: Sorbithaltige Stahlschienen.*

* „Journal of the Iron and Steel Institute“ 1903, II. Bd. S. 141—196. „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 19 S. 1112.

E. F. Lange: Über das gleichzeitige Vorhandensein von Ferrit und Zementit im Stahl.* Bemerkung hierzu von Sauveur.**

* „The Metallographist“ 1903, Nr. 1 S. 9—12.

** „Ebenda, S. 13; und Nr. 3 S. 260—262.

J. J. Wilmore berichtet über das Verhalten verschiedener Eisen- und Stahlsorten bei verschiedenen Hitzegraden.*

* „American Machinist“ 1903, 10. Januar, S. 1849—1851.

J. E. Stead und Arthur W. Richards: Die Wiederherstellung von kristallinisch gewordenem Stahl durch Wärmebehandlung.*

* „Journal of the Iron and Steel Institute“ 1903, II. Band, S. 119—140. „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 19 S. 1111—1112.

Dr. A. Stansfield: Verbrennen und Überhitzen des Stahls.*

* „Journal of the Iron and Steel Institute“ 1902, II. Bd. S. 433—468.

Ätzen der Metalle auf elektrischem Wege.*

* „The Metallographist“ 1903, Nr. 3 S. 264.

F. N. Speller empfiehlt eine neue Methode zum Ätzen polierter Stahlschliffe.*

* „The Metallographist“ 1903, Juliheft S. 264—265.

Gunnar Dillner gibt folgende Übersicht:*

Gefüge-element	Reliefpolieren auf Gummiplatte mit Polierrot	Ätzpolieren auf Gummiplatte mit Polierrot und Ätzmittel	Ätzen mit:			Angenommene chemische Zusammensetzung
			Salzsäure und Alkohol	Jodlösung	Kupferammoniumchlorid	
Ferrit	Weichster Bestandteil im Stahl, liegt nach dem Polieren tiefer als die übrigen Gefügeelemente	Ungefärbt; erst bei sehr langem Ätzen schwach gelbgefärbt, liegt nach dem Ätzpolieren tiefer als die anderen Gefügeelemente	Bei sehr schwachem Ätzen ungefärbt; bei stärkerem Ätzen einige Körner heller, andere Körner gelb oder braun		Ätzfiguren von kubischer Form, einige Körner hell, andere braungelb	Kohlenstofffreies oder kohlenstoffarmes Eisen
Zementit	Härtester Bestandteil; tritt nach dem Polieren im Relief auf	Ungefärbt und spiegelblank			—	Eisenkarbid (Fe_3C)
Martensit	Von wechselnder Härte; am härtesten bei einem Kohlenstoffgehalt von 0,8 bis 1,0 %. Weicher als Zementit, härter als Ferrit	Schwach gelbgefärbt, bei starker Vergrößerung als verfilzte, sich kreuzende Nadeln			—	Feste Lösung von Kohlenstoff in Eisen; der Kohlenstoff ist Härtungskohle genannt
Perlit	Härte zwischen Ferrit und Zementit	Bei schwacher Vergrößerung dunkel, derb; bei stärkerer Vergrößerung lamelliges Gefüge. Zuweilen der eine der lamellenbildenden Bestandteile gefärbt (Sorbit)			—	Ferrit und Zementit in konstantem Mischungsverhältnis (Kohlenstoffgehalt = 0,89 %)

* „Jernkontorets Annaler“ 1902 Nr. 6 S. 389. (Als Nachtrag zu Band III dieses Jahrbuches.)

W. J. Beck beschreibt die Art und Weise der Vorbereitung der Proben für die mikroskopische Untersuchung, wie sie in der Versuchsanstalt der Westinghouse Electric and Manufacturing Company gebräuchlich ist.*

* „The Metallographist“ 1903, Nr. 4 S. 320—322.

F. Osmond: Eutectic oder Benmutig oder Aeolic.*

* „The Metallographist“ 1903, Juliheft S. 243—244, 250.

J. O. Arnold: Die Bestandteile des Stahls und ihre Namen.*

* „Engineering“ 1903, 20. Februar, S. 256.

Nachstehende Nomenclatur der Metallographie wurde vom „Iron and Steel Institute“ aufgestellt.*

* „Journal of the Iron and Steel Institute“ 1902, I. Band, S. 80—119.

Englisch	Deutsch	Französisch
A.		
Acicular	Nadlig	Aciculaire
Air pits	Luftgrübchen	—
Allotriomorphic	Allotriomorph	Allotriomorphe
Allotropic form	Allotrope Form	Forme allotropique
Allotropy	Allotropie	Allotropie
Alloy, metallic	Legierung	Alliage métallique
Alpha iron	α-Eisen	Fer alpha
Amorphous	Amorph	Amorphe
Anneal	Ausglühen	Recuire
Aphanitic	Aphanitisch	Aphanitique
Arborescent	Tannenbaumförmig	Arborescent
Atomic volume	Atomvolumen	Volume atomique
Austenite	Austenit	Austenite
B.		
Beta iron	β-Eisen	Fer béta
Blowholes	Blasenhohlräume, Blasen	Soufflures
Burned	Verbrannt	Brulé et surchauffé
C.		
Cancellated	Gitterförmig	Formé en treillis
Carbon	Kohlenstoff	Carbone
Carbide carbon	Karbidkohle	Carbone du carbure
Subcarbide	—	Sous-carbure
Annealing carbon	Temperkohle	Carbone de recuit
Graphite carbon	Graphit	Graphite
Missing carbon	—	Carbone manquant
Hardening carbon	Härtungskohlenstoff	Carbone de trempe
Cellular	Zellig	Caverneux
Cementite	Zementit	Cémentite
Cleavage	Spaltbarkeit	Clivage
Conchoidal	Muschlig	Conchoïdal
Congealed solution	Erstarrte Lösung	Solution congélée
Constituents	Bestandteile, Gefügebestandteile, Gefügebildner	Constituants
Cooling curve	Abkühlungskurve, Kühlungskurve	Courbe de refroidissement
Critical points	Kritische Punkte, Haltepunkte	Points critiques
Crystallite	Kristallit	Cristallite
Cuboidal	Würfelförmig	Cuboide
Cuneiform or cuneate	Keilförmig	Cunéiforme

Englisch	Deutsch	Französisch
D.		
Dendritic	Dendritisch,	Dendritique
Diffusion	Diffusion	Diffusion
Druse	Druse	Géode
Ductility	Dehnbarkeit	Ductilité
E.		
Elastic limit	Elastizitätsgrenze	Limite d'élasticité
Elasticity	Elastizität	Elasticité
Elasticity, modulus of	Elastizitätsmodul	Coefficient d'élasticité
Equilibrium curve	Gleichgewichtskurve	Courbe d'équilibre
Etching	Ätzen	Attaque chimique
Etching figures	Ätzfiguren	Figures de corrosion
Eutectic	Eutektisch	Eutectique
Eutectic alloy	Eutektische Legierung	Alliage eutectique
Eutectic mixture	Eutektische Mischung	Mélange eutectique
Eutectic point	Eutektischer Punkt	Pointe eutectique
Eutectic solutions	Eutektische Lösungen	Solutions eutectiques
F.		
Ferrite	Ferrit	Ferrite
Fibrous	Fasrig, Sehnig	Fibreux
Fissile	Blättrig spaltbar	Clivable
Foliated	Blättrig	Lamellaire
Fracture	Bruch	Cassure
Conchoidal	Muschlig	Conchoïdale
Hackly	Hackig	Hachée
Rough	Rauh	Inégale
Smooth	Eben	Unie
Splintery	Splittrig	Ecailleuse
Freezing-point curve	Erstarrungspunktskurve, Gefrierpunktskurve	Courbe de fusibilité
Friable	Bröcklig	Friable
G.		
Gamma iron	γ-Eisen	Fer-γ
Glass-hardness	Glashärte	Dureté du verre
Gliding-plane	Gleitfläche	Plan de clivage
Grain	Korn	Grain
Granular	Körnig	Granulaire
Granulitic	Granulitisch	Granulitique
Grinding	Schleifen	Adoucir
Ground-mass	Grundmasse	Masse fondamentale

Englisch	Deutsch	Französisch
H.		
Hackly	Hackig	Haché
Hardening	Härten	Trempe
Hardenite	Hardenit	Hardenite
Hardness	Härte	Dureté
Heating curve	Erhitzungskurve	Courbe d'échauffement
Heat-tinting	Anlassen	Coloration par chauffage
Heat-tints	Anlauffarben	Couleurs de chauffage
Holo-crystalline	Vollkristallin	Holocristallin
Honeycombed	Blasig, Bienenwabig, Wabig	Venteux
Hysteresis	Hysteresis	Hystérésis
I.		
Idiomorphic	Idiomorph	Idiomorphe
Imbricated	Dachziegelartig	Imbriqué
Inclusions	Einschlüsse	Inclusions
Intercrystalline	Zwischen Kristallen liegend od. verlaufend	Intercristallin
Intergranular	Zwischen Körnern liegend od. verlaufend	Intercellulaire
Interpenetration	Durchdringung	Pénétration
Isomeric	Isomer	Isomérique
Isomorphous	Isomorph	Isomorphe
J.		
Joint	Fuge, Korngrenze	Joint
L.		
Lamella	Plättchen, Blättchen	Lamelle
Lamellar	Blättrig	Lamellaire
Lamina	Blättchen	Lame
Lanceolate	Lanzettlich	Lancéolé
Lattice structure	Gitterförmige Struktur, Netzwerk	Treillis
Lenticular	Linsenförmig	Lenticulaire
Liquation	Aussaigerung	Liquation
Lustre	Glanz	Éclat
Adamantine	Diamant-	Adamantin
Greasy	Fett-	Gras
Metallic	Metall-	Métallique
Pearly	Perlmutter-	Nacré
Resinous	Harz-	Résineux
Silky	Seiden-	Soyeux
Vitreous	Glas-	Vitreux
Waxy	Wachs-	Cireux

Englisch	Deutsch	Französisch
M.		
Macles	Zwillinge	Macles
Macroscopic	Makroskopisch	Macroscopique
Margarite	Margarit	Margarite
Martensite	Martensit	Martensite
Massive	Massig	Massif
Matrix	Grundmasse	Magma
Metallography	Metallographie	Métallographie
Metallurgy	Hüttenkunde	Métallurgie
Melting-point curve	Schmelzpunktskurve	Courbe des points de fusion
Mixed crystals	Mischkristalle	Cristaux mélés
Mother-liquor	Mutterlauge	Liqueur-mère
N.		
Natural hardness	Naturhärte	Dureté naturelle
Needle	Nadel	Aiguille
O.		
Orientation	Orientierung	Orientation
Osmotic pressure	Osmotischer Druck	Pression osmotique
Overheated	Überhitzt	Surchauffé
P.		
Pearlite Pearly constituent	Perlit	Perlite
Phase	Phase	Phase
Phase doctrine	Phasenlehre	La doctrine des phases
Phase rule	Phasenregel	Loi des phases
Pipe	Lunker, Schwindungs-hohlraum	Retassure
Polish attack	Reliefpolieren	Polissage en bas-relief
Polish etching	Ätzpolieren	Polissage attaque
Polishing	Polieren	Polissage
Polymorphism	Polymorphismus	Polymorphisme
Prismatic	Prismatisch, Säulenförmig	Prismatique
Pseudomorph	Pseudomorph	Pseudomorphe
Q.		
Quenching	Abschrecken	Tremper
R.		
Recalescence	Recalescenz	Recalescence
Reticulated	Netzförmig, Netzartig	Réticulé

Englisch	Deutsch	Französisch
S.		
Sclerometer	Sklerometer	Scléromètre
Scoriaceous	Schlackenartig, Schlackig	Scoriacé
Scoriæ	Schlackenartiger Körper	Scories
Seam	Naht	Couture
Segregation	Ausscheidung, Seigerung	Ségrégation
Short.		
Cold-short	Kaltbrüchig	Rouverain; Cassant à froid
Red-short	Rotbrüchig	Cassant à chaud
Skeleton crystals	Kristallskelette, Gestrickte Formen	Cristallite
Slag inclusions	Schlackeneinschlüsse	Inclusions de scories
Solid solutions	Feste Lösungen	Solutions solides
Solidified solution	Erstarrte Lösung	Solution congélée
Solution plane	Lösungsfläche	Surface de facile solution
Sorbite	Sorbit	Sorbite
Spherulitic structure	Sphärolithische Struktur,	Structure sphérolitique
Stellate	Sternförmig	En étoile
Surface tension	Oberflächenspannung	Tension superficielle
Surfusion	Überschmelzung	Surfusion
T.		
Temper	Kohlungsgrad	Nuance
Low temper	Weich	—
Medium or high temper	Mittelhart, Hart	—
Straw yellow	Strohgelb	Jaune paille
Brown	Braun	Brun
Violet	Violett	Violet
Blue	Blau	Bleu
Low temper steel	Weiches Flußeisen	—
Medium temper steel	Mittelhartes Flußeisen	—
High temper steel	Harter Stahl, Hartes Flußeisen	—
Tempering colours	Anlauffarben, Anlaßfarben	Couleurs de revenu
Tenacity	Zugfestigkeit	Ténacité
Troostite	Troostit	Troostite
Twinned	Verzwillingt, Zwillingsbildung	Hémitrope, Maclé

III. Analytisches.

I. Allgemeines.

Dr. L. Medicus: Bericht über die Fortschritte der analytischen Chemie.*

* „Chemische Zeitschrift“ 1903, 1. Oktober, S. 8—11.

Die Arbeiten der Ural-Chemiker.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 6 S. 422—425.

Bericht der internationalen Analysenkommission über die Darstellung der Analysenergebnisse.*

* „Zeitschrift für angewandte Chemie“ 1903, Nr. 23 S. 539; Nr. 24 S. 560—562.

Laboratorien.

W. Dixon Craig: Über moderne Hochofen-Laboratorien.*

* „The Journal of the Canadian Mining Institute“ 1903, S. 288—300.

A. Granger berichtet über einige deutsche Versuchsanstalten und zwar: 1. das Laboratorium der Tonindustrie-Zeitung, 2. die Versuchsanstalt in Charlottenburg, 3. die Materialprüfungsanstalt in Nürnberg und 4. die Königl. Chemisch-technische Versuchsanstalt.*

* „Bulletin de la Société d'Encouragement pour l'Industrie Nationale“ 1903, Dezemberheft S. 715—767.

J. Kryž: Die Verhütung von Gefahren und Unfällen in chemischen Laboratorien.*

* „Zeitschrift für Gewerbehygiene, Unfallverhütung und Arbeiter-Wohlfahrtseinrichtungen“ 1903, Nr. 4 S. 64—67; Nr. 5 S. 86—89, Nr. 6 S. 109.

Reagenzien.

J. Wagner und C. Bischoff: Welche Anforderungen sind an im Verkehr als „chemisch rein“ bezeichnete Reagenzien zu stellen?*

* „Zeitschrift für angewandte Chemie“ 1903, Nr. 23 S. 543—544.

Lidholm: Über die Anwendung von Natriumsuperoxyd als Auflösungsmittel für analytische Zwecke.*

* „Teknisk Tidskrift“ 1903, Abteilung für Chemie und Bergwesen, 26. Dezember, S. 117—119.

Rudolf Fried: Anwendung von Flußsäure in Eisenhüttenlaboratorien.*

* „Zeitschrift für angewandte Chemie“ 1903, Nr. 8 S. 176—181. „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 13 S. 781—782.

Maßflüssigkeiten und Titersubstanzen.

Über einheitliche Titersubstanzen.*
* „Zeitschrift für angewandte Chemie" 1903, Nr. 24 S. 558—560.

O. Kühling: Kaliumtetroxalat als Titersubstanz.*
* „Zeitschrift für angewandte Chemie" 1903, Nr. 43 S. 1030—1033.

Hugo Ditz und B. M. Margosches: Zur Titerstellung in der Jodometrie.*
* „Zeitschrift für angewandte Chemie" 1903, Nr. 14 S. 317—351.

E. Rupp: Die Jodometrie von Ferrosalzen.*
* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 13 S. 782—783.

L. de Koninck: Gewinnung reinen Jods zur Darstellung titrierter Lösungen.*
* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 24 S. 1392.

S. P. L. Sörensen: Über die Prüfung und die Anwendung normalen Trioxalats in der Titrieranalyse.*
* „Zeitschrift für analytische Chemie" 1903, Nr. 8 S. 512—516.

S. P. L. Sörensen: Über die Anwendung des normalen Natriumoxalats in der Maßanalyse.*
* „Zeitschrift für analytische Chemie" 1903, Nr. 6 S. 333—359.

Dr. Lehnkering: Titerstellung von Permanganatlösungen.*
* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 1 S. 63—64.

Alexander Classen: Zur Titerstellung des Kaliumpermanganats.* Bemerkungen hierzu von A. Skrabal.**
* „Zeitschrift für analytische Chemie" 1903, Nr. 8 S. 516—518.
** Ebenda, Nr. 12 S. 741—744.

Titerstellung des Permanganats mit oxalsauren Salzen.*
* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 4 S. 264.

Düpré und E. Müller: Über die Verwendung von oxalsauren Salzen als Titersubstanzen für Kaliumpermanganatlösungen.*
* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 16 S. 935.

V. E. Pavlof: Titerstellung der Kaliumpermanganatlösungen.*
* „Zeitschrift für analytische Chemie" 1903, Nr. 3 S. 172—176.

A. Gwiggner: Titerbestimmung der Permanganatlösung für die Eisenanalyse mit Ferrocyankalium als Urmaß.*
* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 4 S. 260—261.

Heinrich Walland: Die Titerstellung der Kaliumpermanganatlösung für Kalzium- und Oxalsäurebestimmung.*
* „Chemiker-Zeitung" 1903, Nr. 76 S. 922—923.

Neue Laboratoriumsapparate.

Laboratoriumsgefäße aus Bergkristall.*

* „Mitteilungen aus der Praxis des Dampfkessel- u. Dampfmaschinenbetriebes" 1903, Nr. 51 S. 1039—1040.

Laboratoriumszentrifuge.*

* „Chemiker-Zeitung" 1903, Nr. 90 S. 1108.

Dr. Göckel: Justierung, Definition und Prüfung chemischer Meßgeräte mit besonderer Berücksichtigung der Gasanalyse und Gasvolumetrie.*

* „Zeitschrift für angewandte Chemie" 1903, Nr. 24, S. 562—563.

Dr. H. Göckel: Die präzise Definition von chemischen Meßinstrumenten.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 1 S. 76—77.

W. Schloesser: Über die Einrichtung und Prüfung der Meßgeräte für Maßanalyse.*

* „Zeitschrift für angewandte Chemie" 1903, Nr. 40 S. 953—963; Nr. 41 S. 977—989; Nr. 42 S. 1004—1017.

L. W. Winkler: Die Meniskuskorrektionswerte des Quecksilbers und Wassers.*

* „Zeitschrift für angewandte Chemie" 1903, Nr. 30 S. 718—724.

Dr. Dwelshauvers-Dery: Ein neues Volumenometer.*

* „Bulletin Scientifique" 1903, Märzheft S. 152—155.

Max Silberberg: Ein neues Eudiometer.*

* „Zeitschrift für das Landwirtschaftliche Versuchswesen in Österreich" 1903, Nr. 6 S. 591—592.

A. Gawalowski: Chemische Wage für Wägungen bei konstanter Belastung.*

* „Zeitschrift für analytische Chemie" 1903, Nr. 3 S. 170—172.

Dr. F. Mach: Ungleicharmige Wage für analytische Zwecke.*

* „Chemiker-Zeitung" 1903, Nr. 22 S. 249.

Neue elektrische Laboratoriumsöfen.*

* „Chemiker-Zeitung" 1903, Nr. 38 S. 455—456.

Schmelz-Muffelofen.*

* „Tonindustrie-Zeitung" 1903, Nr. 33 S. 451—452.

K. Friedrich: Gasflammofen für Laboratorien.*

* „Zeitschrift für angewandte Chemie“ 1903, Nr. 36 S. 857—861; Nr. 45 S. 1077—1079.

Ersatz für metallene Trockenschränke.*

* „Chemiker-Zeitung“ 1903, Nr. 68 S. 835.

C. Daeschner: Heizschrank für Scheidetrichter.*

* „Chemiker-Zeitung“ 1903, Nr. 12 S. 121.

Wilhelm Scheermesser: Ein neuer Exsikkator.*

* „Chemiker-Zeitung“ 1903, Nr. 16 S. 175.

J. Haas: Eine neue Exsikkatorform.*

* „Chemiker-Zeitung“ 1903, Nr. 104 S. 1273.

Wasserbäder.*

* „Chemiker-Zeitung“ 1903, Nr. 90 S. 1108.

Kolonnenwasserbäder.*

* „Chemiker-Zeitung“ 1903, Nr. 98 S. 1206.

Mats Weibull: Leucht- und Heizgas für Laboratorien.*

* „Svensk Kemisk Tidskrift“ 1903, Nr. 7 S. 156—160.

L. Quennessen: Ein neuer Gasbrenner.*

* „Annales de Chimie Analytique et Revue de Chimie Analytique“ 1903, Augustheft S. 283—285.

Herm. Schimmel: Selbstzündender Bunsenbrenner.*

* „Chemiker-Zeitung“ 1903, Nr. 84 S. 1037.

H. Sertz: Bunsenbrenner aus Porzellan.*

* „Chemiker-Zeitung“ 1903, Nr. 38 S. 455.

Auseinandernehmbarer Gasbrenner nach Bormann.*

* „Chemiker-Zeitung“ 1903, Nr. 36 S. 435.

F. Pilz: Drehbares Glühgestell.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 3 S. 190—205.

Universaldreifuß mit verstellbaren Zungen.*

* „Chemiker-Zeitung“ 1903, Nr. 52 S. 664.

Verbessertes Filtriergestell.*

* „Chemiker-Zeitung“ 1903, Nr. 66 S. 813.

H. Schumacher: Apparat zum selbsttätigen Auswaschen von Niederschlägen im Filter.*

* „Chemiker-Zeitung“ 1903, Nr. 86 S. 1060.

Rapid-Analysentrichter.*

* „Chemiker-Zeitung“ 1903, Nr. 73 S. 889—890.

Ein neuer Kochflaschen-Isoliergriff.*

* „Chemiker-Zeitung“ 1903, Nr. 6 S. 54.

Dr. Stiebel: Neuerung an Spritzflaschen.*

* „Chemiker-Zeitung“ 1903, Nr. 36 S. 435.

F. Pilz: Wagschalentrichter.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 9 S. 573.

Neue Kaliapparate.*

* „Chemiker-Zeitung“ 1903, Nr. 4 S. 35.

Hans Türk: Neuer Kaliapparat.*

* „Chemiker-Zeitung“ 1903, Nr. 24 S. 281.

C. Glatzel: Dreifach wirkendes Gaswasch- und Absorptionsgefäß.*

* „Chemiker-Zeitung“ 1903, Nr. 86 S. 1060—1061.

Kombiniertes Spritz- und Gaswaschrohr.*

* „Chemiker-Zeitung“ 1903, Nr. 67 S. 826.

Automatische Meßpipette.*

* „Chemiker-Zeitung“ 1903, Nr. 74 S. 898.

Dr. E. H. Wikander: Neue Absorptionspipette.*

* „Chemiker-Zeitung“ 1903, Nr. 69 S. 845—846.

Dr. Heinrich Göckel: Meniskus-Visierblende.*

* „Chemiker-Zeitung“ 1903, Nr. 84 S. 1036–1037.

Dr. C. Zahn: Bürette mit automatischer Einstellung des Nullpunktes und Entleerung durch direktes Zurückfließen der nicht gebrauchten Flüssigkeit.*

* „Zeitschrift für angewandte Chemie“ 1903, Nr. 12 S. 282—283.

Dr. C. Kippenberger: Neue Apparate zur Maßanalyse.*

* „Chemiker-Zeitung“ 1903, Nr. 102 S. 1255.

2. Untersuchung der Erze, des Eisens und seiner Legierungen.

Probenehmen.

C. Bender: Das Nehmen der Durchschnittsproben.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 5 S. 309—312.

L. L. de Koninck: Rationelle Numerierung der Siebe zur Trennung körniger oder pulverförmiger Substanzen nach der Korngröße.*

* „Bulletin de l'Association belge des Chimistes“ 1903, Februarh. S. 75—78

Arsen.

A. Kleine: Maßanalytische Arsenbestimmung.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 13 S. 781.

Chrom.

G. v. Knorre: Trennung des Chroms von Eisen und Aluminium.*

* „Zeitschrift für angewandte Chemie“ 1903, Nr. 46 S. 1097—1107.

Eisen.

Harrison W. Craver gibt einen geschichtlichen Überblick über die Entwicklung der Eisenbestimmung in den Erzen.*

* „American Manufacturer and Iron World“ 1903, 17. Sept., S. 437—440.

George T. Dougherty: Beiträge zur Eisenanalyse.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 3 S. 189—190.

A. Skrabal: Kritische Studien zur Methode der titrimetrischen Eisenbestimmung mittels Permanganats.*

* „Zeitschrift für analytische Chemie“ 1903, Nr. 6 S. 359—405.

Haswell: Volumetrie des Eisens mit Natriumthiosulfat.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 13 S. 782.

Edmund H. Miller: Eisenbestimmung.*

* „The School of Mines Quarterly“ 1903, Novemberheft S. 51—59.

Ivar Nordenskjöld: Stocks Methode zur Bestimmung von Eisenoxyd und Tonerde.*

* „Teknisk Tidskrift“ 1903, Abteilung für Chemie und Bergwesen, 28. Februar, S. 27—28.

Alwin Mittasch: Über die Genauigkeit der Azetatmethoden bei der Trennung von Eisen und Mangan.*

* „Zeitschrift für analytische Chemie“ 1903, Nr. 8 S. 492—509.

J. Köster: Elektrolytische Trennung von Eisen u. Mangan.*

* „Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft“ 1903, 36, S. 2716, durch „Chemiker-Zeitung“, Repertorium, 1903, Nr. 19 S. 267.

Kalk und Magnesia.

S. B. Newberry: Volumetrische Kalk- und Magnesiabestimmung.*

* „Tonindustrie-Zeitung“ 1903, Nr. 52 S. 833—834.

Dr. A. C. Christomanos: Zur quantitativen Trennung von Kalk und Magnesia auf indirektem Wege.*

* „Zeitschrift für analytische Chemie“ 1903, Nr. 9 S. 606—612.

Kohlenstoff.

George Auchy: Kohlenstoffbestimmung im Stahl.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 14 S. 836—837.

H. Imbert und P. Compan: Volumetrische Bestimmung des Kohlenstoffs.*

* „Zeitschrift für analytische Chemie“ 1903, Nr. 3 S. 190—191.

George Auchy: Die kolorimetrische Kohlenstoffprobe bei Stahl mit hohem Kohlenstoffgehalt.*

* „Iron Age“ 1903, 11. Juni, S. 56—57.

Em. Lecocq: Die Hempelsche Methode zur volumetrischen Bestimmung des Kohlenstoffs in Roheisen und Stahl.*

* „Revue universelle des Mines, de la Métallurgie etc.“ 1903, Augustheft S. 226—237.

G. W. Sargent: Kaliumferrichlorid als Lösungsmittel für Stahl bei der Kohlenstoffbestimmung.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 14 S. 838.

Mangan.

John R. Stehman: Manganbestimmung.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 14 S. 837.

J. Malette: Manganbestimmung im Stahl.*

* „La Revue technique“ 1903, 10. Juni, S. 327—328. „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 21 S. 1204.

Hainzmann: Manganbestimmung im Stahl.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 24 S. 1392.

E. Joboulay: Bestimmung des Mangans in Eisen und Stahl.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 14 S. 837.

G. L. Norris: Bestimmung von Mangan in Ferromangan und von Nickel im Stahl.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 4 S. 264.

G. v. Knorre: Über die Bestimmung des Mangans bei Anwesenheit von Eisen.*

* **„Zeitschrift für angewandte Chemie“ 1903, Nr. 38 S. 905—911.**

G. v. Knorre: Neue Methode zur Manganbestimmung.*

* **„Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 2 S. 122—123.**

Manganbestimmung.*

* **„Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 14 S. 837—838.**

Hollard und Bertiaux: Elektrolytische Trennung von Mangan und Eisen, von Alumnium und Eisen oder Nickel, von Zink und Eisen.*

* **„Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences“ 1903, 25. Mai, S. 1266—1268.**

Hollard und Bertiaux: Elektrolytische Trennung von Mangan und Eisen; Aluminium und Eisen; Zink und Eisen.*

* **„Annales de Chimie Analytique et Revue de Chimie Analytique“ 1903, Septemberheft S. 324—328; Oktoberheft S. 373—374.**

G. v. Knorre: Über die Manganbestimmung durch Persulfat.*

* **„Chemiker-Zeitung“ 1903, Nr. 6 S. 53—54.**

H. Baubigny: Manganbestimmung.*

* **„Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences“ 1903, 16. Februar, S. 449—451; 2. Juni, S. 1325—1327; 29. Juni, S. 1662—1664.**

Jakob Petrén: Über die Sarnströmsche Methode zur Bestimmung von Mangan in Eisen- und Manganerzen.*

* **„Bihang till Jernkontorets Annaler“ 1903, Nr. 12 S. 434—441.**

H. Raab und L. Wessely: Zur Bestimmung des Mangans als Schwefelmangan.*

* **„Zeitschrift für analytische Chemie“ 1903, Nr. 6 S. 433—434.**

O. Kühling: Über das Verhalten der Manganoxydulsalze gegen Silberperoxyd.*

* **„Zeitschrift für angewandte Chemie“ 1903, Nr. 48 S. 1145—1150.**

E. Rupp: Über die titrimetrische Verwendbarkeit der Superoxydfällung von Mangan.*

* **„Zeitschrift für analytische Chemie“ 1903, Nr. 12 S. 732—735.**

Molybdän.

James Brakes: Maßanalytische Molybdänbestimmung in Molybdänstahl und im Ferromolybdän.*

* **„Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 6 S. 390.**

Phosphor.

Ed. Goutal: Phosphorbestimmung im Eisen.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 13 S. 797—798.

George Auchy: Rasche Phosphorbestimmung.*

* „Iron Age“ 1903, 16. April S. 31.

J. Högbom: Phosphorsäurebestimmung nach der Molybdänmethode.*

* „Svensk Kemisk Tidskrift“ 1903, Nr. 4 S. 72.

Jos. César: Studien über die Phosphorbestimmung durch Titration des Ammonium-Phosphormolybdats.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 9 S. 572—573.

P. Reimen und J. Meunier: Bestimmung von Phosphor im Ferrophosphor durch direkte Fällung mit Magnesiamischung.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 9 S. 573.

Sauerstoff.

Fritz Lürmann jun.: Bestimmung des Gehalts an Sauerstoff in Flußeisen und Stahl.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 12 S. 754.

Franz Wald: Apparat zur Sauerstoffbestimmung im Eisen mittels Wasserstoff.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 14 S. 847.

Schwefel.

W. E. Dickson: Schwefelverluste in Gußeisen-Bohrspänen.*

* „The Foundry“ 1903, Septemberheft S. 23.

B. F. Weston befürwortet das Ausglühen der Stahlspäne vor der Schwefelbestimmung.*

* „Iron Age“ 1903, 15. Januar, S. 27.

Namias: Schwefel-, Phosphor- und Manganbestimmung.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 13 S. 797.

A. Kleine: Apparat zur Schwefelbestimmung.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 13 S. 780—781. „Chemiker-Zeitung“ 1903, Nr. 58 S. 729.

John R. Stehman: Eschkasche Probe für Roheisenanalysen.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 1 S. 64.

Harry E. Walters und Robert Miller: Eine genaue Schwefelbestimmung im Eisen nach der Gasentwicklungsmethode.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 1 S. 63.

Clarence A. Seyler: Bestimmung von Schwefel im Roheisen.*

* „The Analyst" 1903, Aprilheft S. 97—101.

Ed. Noaillon: Einfluß von Aluminiumsalzen bei der Schwefelbestimmung.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 1 S. 63.

W. G. Ireland bespricht Differenzen bei der Schwefelbestimmung im Gußeisen.*

* „Iron and Steel Trades Journal" 1903, 19. Dezember, S. 586.

Untersuchung von Gießereiroheisen auf Schwefel.*

* „Eisen-Zeitung" 1903" Nr. 42 S. 528—529; Nr. 51 S. 655.

Dr. F. Raschig: Zur Bestimmung der Schwefelsäure mittels Benzidin.*

* „Zeitschrift für angewandte Chemie" 1903, Nr. 34 S. 818.

Wolf Johannes Müller und Karl Dürkes: Über die Titration der Schwefelsäure mit Benzidinchlorhydrat.*

* „Zeitschrift für analytische Chemie" 1903, Nr. 8 S. 477—492.

Wolf Johannes Müller: Über die Titration der Schwefelsäure mit Benzidinchlorhydrat.*

* „Zeitschrift für angewandte Chemie" 1903, Nr. 27 S. 653—655; Nr. 42 S. 1017.

Dr. F. Raschig: Über eine neue Methode, Schwefelsäure zu bestimmen.*

* „Zeitschrift für angewandte Chemie" 1903, Nr. 26 S. 617—619.

Silizium.

George Frederick Horsley: Bestimmung des Siliziums im Schmiedeisen.*

* „Chemical News" 1903, 88, S. 136, durch „Chemiker-Zeitung", Repertorium, 1903, Nr. 17 S. 239.

Hj. Lidholm: Zur Analyse von Ferrosilizium.*

* „Zeitschrift für angewandte Chemie" 1903, Nr. 44 S. 1060—1061.

Stickstoff.

Hjalmar Braune: Schnelle Stickstoffbestimmung in Eisen und Stahl.*

* „Teknisk Tidskrift" 1903, Abteilung für Chemie und Bergwesen, 26. September, S. 74—76.

Titan.

S. Burman: Titanbestimmung in Eisenerzen.*

* „Österreichische Zeitschr, für Berg- u. Hüttenwesen" 1903, Nr. 52 S. 743.

Vanadin.

Em. Campagne: Vanadinbestimmung.*

* „Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences" 1903, 12. Oktober S. 570—571.

Paul Nicolardot: Bestimmung des Vanadins in seinen Legierungen.*

* „Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences" 1903, 22. Juni, S. 1548—1551.

M. P. Truchot: Vanadiumbestimmung.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 21 S. 1203—1204.

Wolfram.

C. Reichard: Einwirkung der wolframsauren und molybdänsauren Alkalien bezw. Ammoniaksalze auf die Wasserstoffsuperoxyd-Chromsäure-Reaktion.*

* „Chemiker-Zeitung" 1903, Nr. 2 S. 12—13; Nr. 3 S. 27—28.

C. Reichard: Über die Reduktion der Titansäure, Vanadin-, Wolfram- und Molybdänsäure mittels naszierenden Wasserstoffes.*

* „Chemiker-Zeitung" 1903, Nr. 1 S. 1—4.

Untersuchung von Schnelldrehstahl.*

* „Engineering" 1903, 20. November, S. 690.

---

3. Brennstoffe.

H. Langbein: Die Bestimmung der Verbrennungswärme mit Hilfe von gebundenem Sauerstoff und die Parrsche Methode.*

* „Zeitschrift für angewandte Chemie" 1903, Nr. 45 S. 1075—1077.

Corn. Offerhaus: Zur Kenntnis des Parrschen Verfahrens zur Bestimmung der Verbrennungswärme.*

* „Zeitschrift für angewandte Chemie" 1903, Nr. 38 S. 911—915.

Kalorimeter nach Parr.*

* „Mitteilungen aus der Praxis des Dampfkessel- und Dampfmaschinenbetriebes" Nr. 48 S. 973—974; Nr. 51 S. 1043. „Metallarbeiter" 1903 Nr. 69 S. 544—545.

Dr. Guido Moeller: Bestimmung von Verbrennungswärmen mit dem Hempelschen Kalorimeter.*

* „Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung" 1903, Nr. 37 S. 760—764.

Einfaches Kalorimeter von William Campbell Houston.*

* „Engineering" 1903, 15. Mai, S. 667.

W. Jaeger und H. von Steinwehr: Bestimmung des Wasserwertes eines Berthelotschen Kalorimeters in elektrischen Einheiten.*

* „Berichte der Deutschen Physikalischen Gesellschaft“ 1903, S. 50—59.

W. Jaeger und H. von Steinwehr: Erhöhung der kalorimetrischen Meßgenauigkeit durch Anwendung von Platinthermometern.*

* „Berichte d. Deutschen Physikalischen Gesellschaft“ 1903, S. 353 - 362.

Edmund H. Miller: Kohlenanalyse.*

* „The School of Mines Quarterly“ 1903, Novemberheft S. 46—50.

O. Bender: Zur Prüfung von Kohlen.*

* „Zeitschrift für angewandte Chemie“ 1903, Nr. 51 S. 1227—1229.

Romuald Nowicki: Beiträge zu Schwefelbestimmungen in Kohlen und Koks.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 20 S. 1140—1141.

Gustav Kroupa: Rasche Methode zur Bestimmung des Schwefels in Kohlen und Koks.*

* „Österreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“ 1903, S. 538—540.

Dr. Fritz von Konek: Schwefelbestimmung in Kohle.* Bemerkung hierzu von H. Schillbach.**

* „Zeitschrift für angewandte Chemie“ 1903, Nr. 22 S. 516—520.
** „Ebenda, Nr. 45 S. 1080.

Chas. W. Stoddart: Bestimmung von Schwefel in Kohle.*

* „Engineering and Mining Journal“ 1903, 27. Juni, S. 968—969.
„Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 4 S. 264.

R. Dubois: Bestimmung des Gesamtschwefels in Kohlen.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 1 S. 64.

C. Sundstrom: Schnelle Methode zur Bestimmung von Schwefel in Kohlen und Koks.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 13 S. 782.

T. E. Thorpe: Bestimmung von Arsen in Brennstoffen.*

* „The Analyst“ 1903, Dezemberheft S. 344—348.

Gasanalyse.

Dr. Hans Alexander: Fortschritte auf dem Gebiete der Gasometrie bezw. Gasmessung und Gasanalyse.*

* „Chemiker-Zeitung“ 1903, Nr. 46 S. 547—553.

H. Wdowiszewski: Ein verbesserter Orsatapparat für die Analyse von Hochofen-, Generator- und Grubengasen.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 4 S. 261—264.

Neues Absorptionsgefäß zum gasanalytischen Apparate nach Orsat von Friedrich Reidiger.*

* „Chemiker-Zeitung“ 1903, Nr. 36 S. 435.

Bemerkungen zu der Notiz von F. Reidiger: Absorptionsgefäß zum gasanalytischen Apparat, macht Rom. Nowicki.*

* „Chemiker-Zeitung“ 1903, Nr. 72 S. 882.

Bunte: Über selbsttätige Heizgasanalyse.*

* „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure“ 1903, Nr. 30 S. 1086-1087.

Apparat zur Untersuchung der Heizgase (vom Verein für Feuerungsbetrieb und Rauchbekämpfung in Hamburg).*

* „Braunkohle“ 1903, 3. August, S. 237.

L. L. de Koninck: Ein neuer gasometrischer Reduktionsapparat (Gasvolumeter).*

* „Bulletin de l'Association Belge des Chimistes“ 1903, Mai-Juniheft S. 188—199.

O. Brunck: Die fraktionierte Verbrennung von Gasen mittels Palladiumasbest.*

* „Zeitschrift für angewandte Chemie“ 1903, Nr. 29 S. 695—697.

A. Dosch: Wert und Bestimmung des Kohlensäuregehalts der Heizgase.* (Vgl. dieses Jahrbuch, Band III S. 104).

* „Dinglers Polytechnisches Journal“ 1903, Nr. 2 S. 26—29; Nr. 3 S. 33—37; Nr. 4 S. 55—59; Nr. 6 S. 90—94; Nr. 7 S. 109—112; Nr. 8 S. 118—125.

De Grahl: Bestimmung von Ruß in den Rauchgasen.*

* „Braunkohle“ 1903, 29. März S. 609—610. Nach „Mitteilungen aus der Praxis des Dampfkessel- und Dampfmaschinenbetriebes“ 1903, Nr. 9 S. 155—157.

Gichtstaub.

Leo Martius: Ein neues Verfahren zur quantitativen Bestimmung von Staub in Gasen.*

* „Stahl und Eisen“ 1903, Nr. 12 S. 735—738.

4. Untersuchung der feuerfesten Materialien.

Dr. Otto Mülhaeuser: Keramische Meß- und Bestimmungsmethoden.*

* „Zeitschrift für angewandte Chemie" 1903, Nr. 17 S. 391—398.

Keramische Meß- und Bestimmungsmethoden.*

* „Tonindustrie-Zeitung" 1903, Nr. 65 S. 1044—1045.

Zum Gebrauch des Schöneschen Schlämmapparates.*

* „Tonindustrie-Zeitung" 1903, Nr. 153 S. 2275.

K. J. Lissenko: Rationelle Tonanalyse.*

* „Горный Журналъ" 1903, Märzheft S. 387—406.

E. Baud: Zur Bauxitanalyse.*

* „Rassegna Mineraria" 1903, 11. Juli, S. 19—20. „L'Echo des Mines et de la Métallurgie" 1903, 25. Mai, S. 617—619.

Dr. A. C. Christomanos: Zur quantitativen Trennung von Kalk und Magnesia auf indirektem Wege. (Bei der Analyse von Magnesit.)*

* „Zeitschrift für analytische Chemie" 1903, Nr. 9 S. 608—612.

---

5. Untersuchung der Schlacken.

Cavellier H. Jouet: Analyse von Schlacken.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 6 S. 390—391.

Thomasschlacke.

Max Passon: Untersuchung von Thomasmehl.*

* „Zeitschrift für angewandte Chemie" 1903, Nr. 3 S. 52—54.

Th. Knösel: Untersuchung der Thomasphosphatmehle.*

* „Chemiker-Zeitung" 1903, Nr. 2 S. 21.

Phosphorsäurebestimmung in Thomasmehl.*

* „Stahl und Eisen" 1903, Nr. 16 S. 935—936.

Max Passon: Zur Bestimmung der zitronensäurelöslichen Phosphorsäure.*

* „Chemiker-Zeitung" 1903, Nr. 4 S. 33.

Dr. Wilh. Naumann: Zur Bestimmung der zitronensäurelöslichen Phosphorsäure.*

* „Chemiker-Zeitung" 1903, Nr. 12 S. 120—121.

Dr. O. Böttcher: Zur Bestimmung der zitronensäurelöslichen Phosphorsäure im Thomasmehl.*

* „Chemiker-Zeitung" 1903, Nr. 22 S. 247—248.

Rudolf Woy: Zur Bestimmung der zitronensäurelöslichen Phosphorsäure.*

* „Chemiker-Zeitung“ 1903, Nr. 24 S. 279—280.

R. Woy: Welche Vorzüge liefert die direkte Bestimmung der Phosphorsäure als Phosphormolybdänsäureanhydrid?*

* „Zeitschrift für angewandte Chemie“ 1903, Nr. 25 S. 590.

Dr. N. v. Lorenz: Über die Unhaltbarkeit der Zitratmethode zur Bestimmung der Phosphorsäure in Thomasschlacken.*

* „Chemiker-Zeitung“ 1903, Nr. 41 S. 495—496.

Dr. O. Böttcher: Zur Bestimmung der zitronensäurelöslichen Phosphorsäure in Thomasmehlen.*

* „Chemiker-Zeitung“ 1903, Nr. 100 S. 1225.

A. Verweij: Die ammoniakalische Zitratlösung bei der Bestimmung der Phosphorsäure nach der Zitratmethode.*

* „Zeitschrift für analytische Chemie“ 1903, Nr. 3 S. 167—168.

H. Neubauer: Bestimmung der zitronensäurelöslichen Phosphorsäure in Thomasphosphatmehlen nach der Molybdänmethode.*

* „Stahl und Eisen“, Nr. 4 S. 265.

Dr. W. F. Sutherst: Bestimmung der Phosphorsäure in Düngemitteln.*

* „The Analyst“ 1903, Märzheft S. 66—71.

Dr. H. Svoboda: Die Unbrauchbarkeit der sog. Maercker-Bühringschen Lösung bei der Bestimmung der Gesamtphosphorsäure in Thomasmehlen.*

* „Chemiker-Zeitung“ 1903, Nr. 98 S. 1203—1205.

M. Bischoff: Zur Bestimmung des freien Kalkes in Thomasmehlen.*

* „Chemiker-Zeitung“ 1903, Nr. 4 S. 33.

Schlackenzement.

W. Fresenius: Über den Nachweis fremder Zumischungen im Portlandzement.*

* „Zeitschrift für angewandte Chemie“ 1903, Nr. 23 S. 539—540.

---

6. Prüfung von Kesselspeisewasser.

E. v. Raumer: Eisen- und Manganbestimmung in Wasserleitungswasser.*

* „Zeitschrift für angewandte Chemie“ 1903, Nr. 9 S. 590—602.

Nachträge und Berichtigungen.

Max Krahmann: Fortschritte der praktischen Geologie. Erster Band 1893 bis 1902. Mit 136 Kartenskizzen und 45 statistischen Tabellen.*

* Berlin 1903, Verlag von Julius Springer. (410 Seiten, Preis 18 ℳ.)

Dr. Hans Mennicke: Zur Verwertung speziell der Wiedergewinnung des Zinns von Weißblechabfällen.*

* Stuttgart 1902, Verlag von Ferdinand Enke. (68 Seiten.)

Berichtigungen.

S. 21, Zeile 19 von oben ist Garrett statt Garret zu lesen,
„ 66, „ 7 „ „ „ F. Janda „ E. Janda „ „
„ 147, „ 4 „ unten „ Zenghelis „ Zengelis „ „
„ 158, „ 14 „ oben „ Schnatterbeck „ Schmatterbeck „ „
„ 211, „ 9 „ „ gehört unter Abschnitt c. auf derselben Seite,
„ 215, „ 14 „ unten ist Eisenerzbrikettieren statt Eisenbrikettieren zu lesen,
„ 224, „ 4 „ oben ist Buhle statt Bühle zu lesen,
„ 304, „ 19 „ „ „ Mumford „ Mumfort „ „

Autorenverzeichnis.

A

Abel, Chr., Materialstärken von Dampfkesseln, 398.
Abraham, Versuche mit eingekerbten Stäben, 395.
Acheson, E. G., Über Vermehrung des Bindevermögens der Tone, 146.
D'Achiardi, G., Analysen italienischer Bauxite, 153.
Ahrens, Zapfen aus Verbundstahl von Mannesmann, 315.
Aitchison, Architektur in Eisen und Stahl, 18.
Alberti, Felix F., Viertaktmotor, 98.
Alexander, Dr. Hans, Fortschritte in der Gasometrie, 420.
Allen, Horace, Hochofenbetrieb, 244.
— Temperatur-Reaktionen im Hochofen, 248.
— Gewinnung der Nebenprodukte bei Hochöfen, 258.
Alsterberg, Schweißöfen für Fluß- und Schweißeisen, 321.
Anderson, M., Entwicklung der Emailindustrie in England, 343.
Andersson, Heizwert des Torfes, 36.
Andersson, Konrad, Dampfturbinen, 239.
Andés, Louis Edgar, Eisenanstriche, 341.
Andreae, J. H. Beucker, Untersuchungen mit Dampfkesselmaterial, 398.
Andréen, E., Elektrischer Walzwerksbetrieb, 234.
Andrieu, R., Hebemagnete, 232.
Arnold, J. O., Einfluß des Schwefelmangans auf Flußeisen, 376.
— Kristallbildung bei weichem Flußeisen, 401.
— Die Bestandteile des Stahls und ihre Namen, 403.
Arrivant, G., Legierungen von Mangan und Molybdän, 388.
Artemieff, Nikolaus, Schutzbekleidung gegen hohe Spannungen, 242.
Asantcheew, G. A., Mechanische Gewinnung der See-Erze, 190.
Asejeff, N. P., Gang von Holzgasgeneratoren, 102.
— Verrostungsversuche, 378.
Atwater, Christopher G., Koksöfen mit Gewinnung der Nebenprodukte, 75.
Auchy, George, Kohlenstoffbestimmung im Stahl, 415.
— Die kolorimetrische Kohlenstoffprobe, 415.
— Rasche Phosphorbestimmung, 417.
Aumund, H., Anlage moderner Transportanlagen, 227.
— Transport- und Verladeanlagen, 227.
Auscher, Festigkeitsversuche an eingekerbten Stäben, 395.

B

Babu, L., Hüttenwesen auf der Düsseldorfer Ausstellung, 20.
Bach, C., Einige Hauptlehren aus Dampfkesselexplosionen, 122.
— Festigkeitseigenschaften von Kesselblechen, 295.
— Festigkeitseigenschaften von Stahlguß, 394.
— Die chemische Analyse bei der Materialprüfung, 394.

Bach, C., Verschwächung zylindrischer Gefäße durch Mannlochausschnitt, 395.
— Lehren aus Dampfkesselexplosionen, 398.
Bache, Franklin, Kohlenvorkommen in Arkansas, 44.
Baclé, Das Greysche Walzwerk, 311.
— Neue Versuche mit zementierten Panzerplatten, 325.
— Nickelstahl von hohem Nickelgehalt, 386.
Bacon, John L., Untersuchungen mit Kranhaken, 232.
Baker, Thomas, Einfluß des Siliziums auf das Eisen, 376.
Barkow, Rudolf, Beiträge zur Berechnung der Gasmaschine, 99.
— Sauggas und Sauggasmaschinen, 102.
Baron, W. B., Wasserreiniger, 240.
Bartlett, C. O., Kohlenstaubfeuerung, 119.
Baubigny, H., Manganbestimmung, 416.
Baud, E., Zur Bauxitanalyse, 422.
Bauer, J. H., Festigkeit der Gasmotorenzylinder, 99.
Bäuerle, G., Bocks Ringofen ohne Gewölbe, 156.
Baum, Die Eisenerzlagerstätten Nordwestafrikas, 200.
Baumbach, A., Rauchfreie Verbrennung, 118.
— Ersparnisse in der Dampferzeugung, 120.
Baur, E., Einwirkung von Kohlenstoff auf Eisen, 375.
Beaumont, R. H., Lagerung bituminöser Kohlen, 66.
Beck, W. J., Mikroskopische Untersuchung, 403.
Becker, Erich, Elektrisch betriebene Schmiedekrane, 231.
Beckert, Th., Eisenhüttenwesen auf der Düsseldorfer Ausstellung, 20.
Belani, E., Hochofenbetrieb mit klassiertem Erz, 244.
Bell, A. M., Öfen mit Petroleumfeuerung, 92.
Bellen, E. van der, Bestimmung der Plastizität der Tone, 147.
Bellinger, J., Mangan- und Eisenerze im Lahntal, 165, 205.
Belloc, G., Selbstentkohlen von Stahl, 334, 376.
Bender, C., Das Nehmen der Durchschnittsproben, 414.
Bender, O., Zur Prüfung von Kohlen, 420.
Bendix, Karl, Erfahrungen mit Kugellagern, 354.
Benedicks, Carl, Über sogenanntes Graphiteisen, 258, 358.
— Elektrischer Leitungswiderstand des Stahls, 359.
Benjamin, Ch. H., Zerspringen von Schmirgelscheiben, 350.
Benjamin, L., Flußeisen im Schiffbau, 295.
— Eigenartiges Verhalten von Flußeisenblechen, 395.
Benoit, Félix, Nickelgewinnung in Neu-Kaledonien, 211.
Berchten, Dr. E. Ch., Petroleumquellen in Texas, 86.
Berg, Georg, Magneteisenerzlager von Schmiedeberg, 165.
Berg, Rudolf, Kühlung des Gestells und der Rast der Hochöfen, 244.
Berling, G., Oberflächenkondensation, 235.
Berner, Dr. Otto, Überhitzter Wasserdampf, 238.
Berthon, Charles, Drahtkanonen, 328.
Bertiaux, Elektrolytische Trennung von Mangan und Eisen, 416.
Berwerth, Dr. Friedrich, Meteoriten, 204.
Beumer, Dr. W., Vierteljahrsmarktberichte, 11.
— Chamberlains Schutzzollpläne, 21.
— Versicherungsvertrag, 23.
Bienfait, L., Schlagproben mit dem Apparat von Frémont, 396.
Biewend, Wolframhaltige Erze, 212.
Binet, André, Autogene Schweißung, 345
Birk, A., Einschienenbahn, System A. Lehmann, 226.
Bischoff, C., Chemisch reine Reagenzien, 409.
Bischoff, Felix, Schnelldrehbank und Schnelldrehstahl, 389.
Bischoff, M., Zur Bestimmung des Kalkes in Thomasmehlen, 423.
Blake, W. P., Der Blake-Stein- und Erzbrecher, 213.
Blakemore, W., Kohle und Koks in Britisch-Columbien, 44.
Blanck, Verwendung von Thomasmehl, 160.

Blanckenhorn, Dr. M., Petroleum in Agypten, 86.
Blochmann, Dr., Überwachung von Feuerungsanlagen, 120.
Blondlot, R., N-Strahlen des Stahls, 358.
Bluestone, Elektrisches Schienenschweißen, 345.
Bock, Emil, Herstellung eiserner Rohrmaste, 329.
Bock, O., Ringofen ohne Gewölbe, 156.
Böcking, Bericht der Würzburger Normen-Kommission, 393.
Böker, Moritz, Wirtschaftliche Verhältnisse in Amerika, 15.
Böttcher, A., Kraft- und Lichtversorgung, 236.
Böttcher, Dr. O., Bestimmung der Phosphorsäure im Thomasmehl, 422, 423.
Bollmann, F., Die Entwicklung des Koksofenbaues, 76.
Bolstad, J., Brasiliens Eisenindustrie, 14.
Booth, William H., Großgasmaschinen in England, 98.
Borchers, Dr. W., Ausgestaltung des eisenhüttenmännischen Studiums, 18.
— Das höhere eisenhüttenmännische Unterrichtswesen, 19.
Bostrem, Aus der Martinofenpraxis, 302.
Bouasse, Über die permanente Deformation, 394.
Bouchard, Untersuchungen über Drahtseile, 397.
Boudouard, Dr. O., Allotropische Umwandlung des Eisens, 368.
— Kritische Punkte bei Eisen und Stahl, 368.
Bracht, Über Kesselspeisewasser, 240.
Brakes, James, Maßanalytische Molybdänbestimmung, 416.
Brand, Dr. Albano, Über rauchlose Feuerungen, 118.
Bratke, A., Hochofen nach Patent Stapf, 244.
Bratman, J., Elektrische Kraft bei Kokereien und Hochofenanlagen, 233.
Bräuer, Kurt, Untersuchungen an einer Sauggasanlage, 102.
Braucke, H., Mikroskopische Untersuchung der Metalle, 400.
Braun, Berthold, Düsseldorfer Ausstellung, 20.
Braune, H., Cyankalium und Stickstoff beim Hochofenprozeß, 247.
— Schmelzintensität der Hochöfen, 248.
— Doppelter Gichtverschluß für schwedische Hochöfen, 252.
— Rotbrüchigkeit des Lancashire-Eisens, 294.
— Eisen und Stickstoff, 377.
— Ueber die Ungleichheit des Stahls, 401.
— Stickstoffbestimmung in Eisen und Stahl, 418.
Brauneis, F., Dampfmaschinenanlage für ein Eisenwerk, 316.
Brauns, Hugo, Duff-Generatoranlagen, 96.
Breuil, P., Versuchsanstalt des „Conservatoire des Arts et Métiers“, 394.
Bresgunow, A. M., Naphtha-Brenner, 249.
Brion, Dr. G., Zur Untersuchung von Eisenblechen, 365.
Brovot, Walzenkalibrieren, 316.
Brough, Bennet H., Ueber die Eisenerzförderung der Welt, 165.
— Eisenerzgruben in Biscaya, 199.
Brunck, O., Die fraktionierte Verbrennung von Gasen, 421.
Brunnberg, K. G., Eisenerzanreicherung, 213, 214.
Brustlein, Verwendung von Hochofenschlacke, 157.
Bruyère, Herstellung kleiner Blöcke, 296.
Brzóska, Abheben des Stahles bei Stoßmaschinen, 348.
Buchanan, C., Einformen eines Luftpumpenzylinders, 278.
Buchanan, Geo., Spezialformmaschinen, 279.
Buchanan, J. F., Gießtemperaturen, 276.
Buchanan, Robert, Neuere Gießereieinrichtungen, 263.
Buchwald, Max, Geleise für Landfuhrwerke, 225.
Buhle, M., Güterwagen auf der Düsseldorfer Ausstellung, 224.
— Der Robins-Gurt-Förderer, 226.
— Die Boussesche Transportvorrichtung, 228.
Bunte, Dr., Über den wirtschaftlichen Wert der Gaskohlen, 65.
Bunte, Über selbsttätige Heizgasanalyse, 421.
Burgemeister, Teer- und Ammoniakgewinnung, 79.

Burgess, Charles F., Ueber Passives Eisen, 369.
Burghardt, Rob., Schmauchkanäle an Ringöfen, 156.
— Das Schmauchen im Ringofen, 156.
Burkhardt, Fortschritte in der Anwendung des überhitzten Dampfes, 238.
Burman, Birger F., Das schwedische Lancashire-Eisen, 294.
Burman, G. W., Verwendung von Flußspat im Martinofen, 304.
Burman, S., Titanbestimmung in Eisenerzen, 418.
Burr, George W., Amerikanische Feldgeschütze, 328.
Byström, Adr., Die Putilovsche Fabrik in St. Petersburg, 221.

C

Cadman, J., Clayband-Eisenerze in Nord-Staffordshire, 171.
Caillé, A., Versuche mit gußeisernen Rohren, 397.
Campagne, E., Vanadinbestimmung, 419.
Campbell, E. D., Diffusion von Sulfiden durch Eisen, 376.
Campbell, H. H., Kleinbessemerei, 298.
Campbell, William, Wärmebehandlung von Stahl, 295.
— Hitzebehandlung des Stahls, 401.
Campion, Alfred, Behandlung des Stahls in der Hitze, 401.
Canaval, Dr. Richard, Das Eisenglanzvorkommen in Kärnten, 183.
Capp, J. A., Zusammensetzung und elektr. Leitungsvermögen von Stahl, 364.
Cario, C., Entstehung von Gasexplosionen bei Dampfkesseln, 122.
— Elektrizität als Rostungsursache bei Dampfkesseln, 383.
— Materialstärken von Dampfkesseln, 398.
Carnegie, Andrew, Kapital und Arbeit, 23.
Carnegie, David, Herstellung von Geschossen, 328.
Carrier, W. H., Beheizung u. Ventilation von Gießereien u. Werkstätten, 241.
Cartaud, G., Über Meteoreisen, 208.
— Die Deformation von Eisen und Stahl, 367.
Cary, A. Albert, Bestimmung der Rauchdichte, 117.
Case, G. H., Einfluß der Temperatur a. d. Zugfestigkeit d. Gußstahls, 394.
Cassel, A. E., Anwendung pulverförmiger Eisenerze, 215.
Castner, J., Feldgeschütz mit Rohrrücklauf, 327.
Catlett, Charles, Kokserzeugung in Bienenkorböfen, 76.
César, Jos., Phosphorbestimmung durch Titration, 417.
Chantraine, A. B., Neuerung an Reversierventilen für Gasöfen, 305.
Chaphyr, J., Phospor, Schwefel und Arsen im Stahl, 376.
— Stahl, sein Gefüge und seine Eigenschaften, 400.
Charow, P. J., Die Naphthaindustrie Bakus im Jahre 1902, 85.
Charpy, C., Schlagbiegeproben mit eingekerbten Stäben, 395.
Charpy, Georges, Über die Zementation des Eisens, 334.
— Über die Ausdehnung gehärteten Stahls, 358.
— Einfluß von Kohlenoxyd auf Eisen und seine Oxyde, 375.
Chatelier, André Le, Zur Theorie des Stahlhärtens, 334.
Chepowalnikow, A P., Gang der staatlichen Hochöfen in Rußland, 244.
Chevalier, H., Verwendung des Eisens zu Pflügen, 8.
Christie, James, Behandlung von Bauwerksflußeisen, 295.
Christomanos, Dr. A. C., Griechischer Magnesit, 147.
— Trennung von Kalk und Magnesia, 415
— Zur quantitativen Trennung von Kalk und Magnesia, 422.
Claassen, Dr., Selbstentzündung der Steinkohlen, 66.
Clark, H. Ade, Der Diesel-Motor, 238.
Classen, Alexander, Titerstellung des Kaliumpermanganats, 410.
Claude, G., Trennung von Gasgemischen durch Zentrifugalkraft, 108, 128.
Cohen, E., Meteoreisen, 203.
Colby, Albert Ladd, Vorteile beim maschinellen Gießen des Roheisens, 257.
— Nickelstahl, 386.

Colby, Albert Ladd, Nicht rostende Nickelstahlröhren, 387.
— Chemische Analyse in Lieferungsvorschriften, 394.
Colvocoresses, George M., Kobaltbergbau in Neu-Kaledonien, 211.
Compan, P., Volumetrische Bestimmung des Kohlenstoffs, 415.
Cook, Edgar, S., Aus der Maschine gegossenes Roheisen, 258.
— Sandfreies Roheisen aus der Gießmaschine, 268.
Cortese, E., Gasscheidung nach Mazza, 129.
Coste, E., Vulkanischer Ursprung von natürlichem Gas u. Petroleum, 83, 93.
Courtin, Wagen für schwere und unförmige Güter, 223.
Cowan, P. J., Verwendung von Gußstahl bei Lokomotiven, 308.
Craig, W. Dixon, Über moderne Hochofen-Laboratorien, 409.
Cramer, Thermometer zum Messen der Ringofengase, 113.
Cramer, E., Sind Ringofengase den Pflanzen schädlich, 115.
Crane, J. J., Kaltgewalzter Stahl, 314.
Craver, H. W., Entwicklung der Eisenbestimmung in den Erzen, 414.
Cronquist, A. W., Feuerfeste Steine in Schonen, Südschweden, 136.
Cronquist, G. W., Photographische Studien feuerfester Steine, 131.
Cross, Edwin, Ausnutzung der Formmaschinen, 277.
Crusius, Abdampfheizungen, 238.
Cubillo, Leandro, Martinprozeß, 302.
Cunningham, R. P., Zusammenschmelzen von Stahl und Gußeisen, 271.
Czekalla, Umsteuerungsvorrichtung für Siemens-Martinöfen, 305.

D

Daelen, Walter, Ausgleichen der Temperatur heißer Gase, 256.
— Entwicklung des kontinuierlichen Martinprozesses, 303.
Daeschner, C., Heizschrank für Scheidetrichter, 412.
Dalmer, K., Steinkohlen in Sachsen, 41.
Dammer, Kaolinlagerstätten, 137.
Danneel, H., Aluminothermie auf der Düsseldorfer Ausstellung, 130.
— Erzaufbereitung auf der Düsseldorfer Ausstellung, 213.
Dantin, Ch., Französischer 50 t-Wagen, 223.
Darbyshire, H., Schleifmaschinen, 350.
Davey, Henry, Die Newcomen-Maschine, 10.
Davidsson, John, Neuerungen in Eisenwerken, 219.
Davis, W. Walley, Zusammensetzung des Gießereiroheisens, 267.
Day, Charles, Versuche mit Schnelldrehstahlwerkzeugen, 389.
Découx, P., Die Eisenerzgruben in der Nähe von Bilbao, 199.
Deemer, Selden S., Kleinbessemer-Konverter für Stahlguß, 298.
Délius, Kohlenstaubexplosionen in Brikettfabriken, 67.
Delkeskamp, Rudolf, Eisenerzvorkommen im Taunus, 169.
Delmer, A., Mikroskopische Siderologie, 400.
Demaret-Fréson, Jules, Manganerze in Brasilien und im Kaukasus, 208.
Demoussy, E., Trennung von Gasgemischen durch Zentrifugalkraft, 108, 128.
Denckmann, A., Eisenerzvorkommen im Sauerlande, 165.
Dérer, M., Die Explosion in Vajda-Hunyad, 250.
Deschamps, Jules, Generator mit umgekehrter Verbrennung, 96.
Detienne, Henri, Über Schlackenzement, 158.
Dettmar, Georg, Ein neuer Ölprüfapparat, 398.
Dicke, H., Über Wassergas-Autokarburation, 107.
Dickson, W. E., Schwefelverluste in Gußeisen-Bohrspänen, 417.
Diegel, Über die Korrosion der Metalle im Seewasser, 383.
— Einfluß von Ungleichmäßigkeiten auf Zugprüfung, 396.
Diesel, Rudolf, Wärmekraftmaschinen, 238.
Diller, H. E., Stahlzusatz beim Eisenschmelzen, 272.
Dillner, Heizwert des Torfes, 36.
Dillner, Gunnar, Materialprüfungswesen in Schweden, 393.

Dillner, Gunnar, Brinellsche Kugelprüfungsmethode, 395.
— Gefüge des Stahls, 403.
Ditz, Hugo, Unterscheidung von Stein- und Braunkohle, 59.
— Zur Titerstellung in der Jodometrie, 410.
Doderer, von, Schnelldrehbank und Schnelldrehstahl, 389.
Dodge, G. F., Modell für eine Kammwalze, 286.
Dombrowski, L., Über Feinblechfabrikation, 315.
Dominicus, D. jun., Eigenschaften guter Sägen und Werkzeuge, 355.
Donath, Ed., Steinkohle und ihre wirtschaftliche Ausnutzung, 39.
— Unterscheidung von Stein- und Braunkohle, 59.
Dosch, A., Abschlacken bei Feuerungen, 120, 121.
— Nachteile der Flugaschenbildung, 120.
— Die Zugstärke bei Feuerungsanlagen, 124.
— Wert und Bestimmung des Kohlensäuregehalts der Heizgase, 421.
Dougherty, George T., Bewertung von Ferrosilizium, 390.
— Beiträge zur Eisenanalyse, 414.
Drexler, Friedrich, Über elektrische Kraftübertragung, 233.
Dubbel, H., Neuerungen im Bau von Wärmekraftmaschinen, 238.
Dubois, Petroleum in Texas, 86.
Dubois, R., Bestimmung des Gesamtschwefels in Kohlen, 420.
Dudley, P. H., Über Walzen und Gefüge von Stahlschienen, 322.
— Das Gefüge der Stahlschienen, 402.
Duhem, P., Hysteresis, 365.
Dumas, L., Bemerkungen zur Theorie der Nickelstähle, 386.
— Mechanische Eigenschaften des Nickelstahls, 386.
Dunlap, Orrin E., Siloxicon, 155.
Duparc, L., Brauneisensteinlagerstätten des Bergreviers von Kisel i. Ural, 190.
— Eisenerze von Troïtsk, 190.
Düpré, Oxalsaure Salze als Titersubstanzen, 410.
Dupays, Henry, Eigenschaften der künstlichen Düngemittel, 160.
Dürkes, Karl, Titration der Schwefelsäure mit Benzidinchlorhydrat, 418.
Dwelshauvers-Dery, Dr., Ein neues Volumenometer, 411.

E

Eberle, Die Wärmeausnutzung in den Dampfanlagen, 237.
Edwards, V. E., Ein alter Gichtaufzug, 252.
— Fliegende Schere, 320.
Efrone, J., Über Spezialstahl und seine Behandlung, 388.
Egger, E., Elektrische Grubenlokomotiven für Schmalspur, 224.
Ehrhardt, H., Herstellung nahtloser Röhren und Kesselschüsse, 329.
Ehrhardt, Th., Gießereiwirtschaftliche Erfahrungen, 264.
Eichhoff, F. R., Flußeisen als Konstruktionsmaterial, 295.
Ekschop, Luft- oder Sandisolierung bei Ringofentüren, 156.
Elbers, A. D., Drehöfen zur Zementfabrikation, 158.
— Darstellung von Erzklinkern im Drehrohrofen, 215.
— Erzbrikettierung, 215.
— Hochofenexplosionen, 250.
Eliot, Charles W., Die „Labour unions“, 23.
Engel, Erhöhung der Tragfähigkeit von Güterwagen, 223.
Engler, Dr. C., Zur Geschichte der Bildung des Erdöls, 83.
— Über die Petroleumindustrie, 83.
Ensslin, Dr. M., Elastizität kreisrunder Platten aus Flußeisen, 394.
Ernst, Ad., Die Hebezeuge auf der Düsseldorfer Ausstellung, 229.
Everding, H., Die Eisenerzlagerstätten von Dunderland, 177.
— Der Eisenerzdistrikt von Mittelschweden, 191.
Ewing, J. A., Dauerversuche an einer Heißdampf-Verbundmaschine, 238.
— Brüchigkeit der Metalle bei wiederholten Stößen, 367.
Eyermann, P., Martinstahlerzeugung, 302.

F

Fabre, Léonce, Magnetische Erzanreicherung, 214.
Falck, W., Über die Rauchplage, 115.
Falkenau, Arthur, Drahtprüfungsmaschine, 396, 397.
Falkman, Oskar, Verhalten einiger Grundstoffe im Martinofen, 303.
Fawcett, Waldon, Erzverlader, 227.
— Elektrisches Schienenschweißverfahren, 345.
Fay, E. A., Über Formmaschinen, 278.
Fedorowitsch, J., Die wichtigsten Steinkohlenbecken Rußlands, 42.
Feld, Walter, Pyrometer von Le Chatelier und Wanner, 114.
Feldmann, Dr. A., Gewinnung von schwefelsaurem Ammoniak, 80.
Felner, A., Der Bergbau Rußlands, 12.
Féry, Ch., Anwendung der Ausstrahlungsgesetze auf die Pyrometrie, 113.
Fiebelkorn, Dr. M., Neuerungen in Schachtöfen, 156.
Field, Herbert E., Roheiseneinkauf nach Analyse, 267.
Figueras, J., Silizium-Chrom-Verbindungen, 391.
Filkorn, J., Die Explosion in Vajda-Hunyad, 250.
Fillunger, Dr. August, Die neue Koksanstalt in Polnisch-Ostrau, 70.
Fineuse, E., Rekonstruktion eines Hochofens in Angleur, 248.
Fink, Dr. Wolfram, Erdölvorkommen im Tegernseer Gebiet, 84.
Firket, Hüttenwesen auf der Düsseldorfer Ausstellung, 20.
Fischer, Alb., Umsteuerungsvorrichtung für Regenerativöfen, 305.
Fischer, Ferd., Zur Theorie des Bessemerverfahrens, 297.
Fischer, Franz, Rauchgasanalysen im Ringofen, 115.
Fischer, Henry, Chrom und Chromerze im Jahre 1902, 209.
Fischer, Dr. Theophil, Eisen- und Wasserstoff, 377.
Fitts, Edwin, Mechanische Rostbeschickung, 121.
Fitzgerald, Edward C., Herstellung der Modelle, 286.
Fitzgerald, F. A. J., Herstellung und Verwendung von Karborundum, 153.
Forsberg, G. A., Beobachtungen beim Lancashire Frischprozeß, 294.
— Einfluß hoher Temperatur beim Eisenfrischen, 294.
— Rotbruch des Frischeisens und seine Ursachen, 294.
Fouché, Ed., Über Sauerstoff-Azetylen-Schweißung, 345.
Fränkel, E., Eisenbahnbetriebsmittel auf der Düsseldorfer Ausstellung, 224.
Fraenkel, S., Hebezeuge auf der Düsseldorfer Ausstellung, 229.
Frahm, Erhöhung der Ladefähigkeit der englischen Güterwagen, 223.
— Mechanische Förderung von Erzen und Kohlen, 227.
Fraipont, Beginn der Eisengewinnung in Belgien, 7.
François, Eugène, Über elektrische Hafenkrane, 230.
— Über elektrische Krane, 230.
Frank, F., Torfgas, 103.
Fredenhagen, C., Über die Passivität des Eisens, 369.
Frémont, Ch., Die Deformation von Eisen und Stahl, 367.
— Messung der Elastizitätsgrenze bei Metallen, 394.
— Neues Verfahren zur Schienenprüfung, 397.
French, Edmund L., Zur Geschichte des Werkzeugstahls, 10.
Fresenius, W., Nachweis fremder Zumischungen im Portlandzement, 423.
Fried, Rudolf, Anwendung von Flußsäure in Eisenhüttenlaboratorien, 409.
Friedrich, K., Gasflammofen für Laboratorien, 412.
Frölich, Fr., Eisenhüttenwesen auf der Düsseldorfer Ausstellung, 20.
— Koksöfen auf der Düsseldorfer Ausstellung, 76.
— Gießereiwesen auf der Düsseldorfer Ausstellung, 264.
— Walzwerke auf der Düsseldorfer Ausstellung, 311.
— Pressen hohler Eisenbahnachsen, 351.
Frosterus, Th., Über das kältere Walzen von Eisenbahnschienen, 322.
Frucht, K., Herstellung der im Dynamobau gebrauchten Bleche, 351.
Fuchs, Paul, Nutzeffekte bei verschiedenen Kohlensorten, 65.
— Wärmeverteilung in Dampferzeugungsanlagen, 120.
Fuller, Benjamin D., Über Eingußtrichter, 278.
Fulton, John, Bau von Bienenkorböfen, 76.

G

Gaab, Kohlenverschwendung bei Dampfkesseln, 120.
Gabran, O., Galvanische Zinkniederschläge auf Eisen, 337.
Gaebler, Aufschlüsse im Oberschlesischen Steinkohlenbecken, 40.
Gaisberg, S. Freiherr von, Über Rohrzerstörungen, 378.
Gálocsy, Arpád, Gasgenerator von Gálocsy-Terény, 96.
Garnier, Jules, Gasmotoren, 98.
Garrett, W., Über den Stahltrust, 21.
— Amerikanische Drahtindustrie, 333.
Gary, M., Hochofenschlacke und Portlandzement, 158.
Gawalowski, A., Chemische Wage, 411.
Gérard, Gustave L., Berg- und Hüttenwesen in England, 12.
Gérard, Max L., Berg- und Hüttenwesen in England, 12.
— Neuerungen im Martinverfahren, 302.
Gerhardi, W., Mitteilungen aus der Drahtindustrie, 333.
Gilmour, Edward B., Formmaschinen, 278.
Gin, G., Elektrolytische Darstellung von Vanadium, 387.
Glaessner, A., Einwirkung von Kohlenstoff auf Eisen, 375.
Glasenapp, M., Torfbriketts oder Maschinentorf, 38.
— Hochfeuerfeste Kalksandsteine, 132.
Glasser, E., Nickelerze in Neu-Kaledonien, 211.
Glatzel, C., Gaswasch- und Absorptionsgefäß, 413.
Glazebrook, Dr. R. T., Arbeiten aus dem „National Physical Laboratory“, 393.
— Festigkeitsprüfungen von Stahl, 393.
Göckel, Dr. H., Prüfung chemischer Meßgeräte, 411.
— Definition von chemischen Meßinstrumenten, 411.
— Meniskus-Visierblende, 413.
Goerens, P., Dampfzylinderguß, 268.
Goffi, V., Der Separator von Mazza, 129.
Göhrum, F., Betrieb von Koksanstalten, 69.
Goldberg, J., Kristallographische Gefüge der Schienen, 402.
Goldschmidt, Dr. H., Energiedichte des Thermits, 130.
— Neue Anwendungen der Aluminothermie, 130.
— Stahlerzeugung im elektrischen Ofen, 290, 291.
Göransson, K. Fredrik, Gefüge des überhitzten Stahls, 401.
Gordon, F. E., Formsand in den Vereinigten Staaten, 280.
Górecki, Th. von, Die Magneteisenerzlagerstätten im Gouv. Irkutsk, 199.
Gottlieb, Joseph M., Erdöl in Rumänien, 84.
Goutal, Der kalorische Effekt der Kohle, 65.
— Phosphorbestimmung in Eisen, 417.
Gouvy, A., Eisen- und Stahlindustrie in Rheinland und Westfalen, 11.
Grahl, De, Bestimmung von Ruß in den Rauchgasen, 421.
Grammatschikow, W., Martinanlage im Stahlwerk Ijewski, 304.
— Einfluß eines Aluminiumzusatzes auf Martinstahl, 369.
Grammer, F. L., Herdfläche und Düsenzahl in der Hochofenpraxis, 244.
Granger, A., Deutsche Versuchsanstalten, 409.
Green, J. C., Formsand in den Vereinigten Staaten, 280.
Grempe, P. M., Selbstentzündung von Kohlen, 66.
— Über einen modernen Stahlfassongußbetrieb, 297.
Grenet, Louis, Über die Ausdehnung gehärteten Stahls, 358.
Grittner, Albert, Ungarische Kohlen, 42.
Grothe, B. M., Die chemische Metallfärbung, 340.
Grum-Grschimailo, W. E., Körtingsche Kondensationsanlage, 235.
Gruy, F., Eisenerzeugung mit Braunkohle, 102.
Guillaume, Ch. Ed., Ausdehnung des Nickelstahls, 358.
— Veränderungen im Elastizitätsmodul von Nickelstählen, 359.
— Vorübergehende und bleibende Veränderungen in Nickelstählen, 367.
— Zur Theorie der Nickelstähle, 386.

Guillet, Dr. Léon, Über die Zementation des Eisens, 334.
— Untersuchungen über Manganstahl, 385.
— Eigenschaft der Nickelstähle, 386.
— Metallographie der Nickelstähle, 386.
— Konstitution und Eigenschaften von Siliziumstahl, 391.
— Über die Konstitution von Eisen und Stahl, 400.
— Mikroskopische Metallographie und ihre Anwendung, 400.
— Einfluß bestimmter Behandlungen a. d. Kleingefüge des Nickelstahls, 401.
— Prüfung des Kleingefüges der Nickelstähle, 402.
Günther, Geleisdielen, 225.
Günther, Otto, Normalien für Abflußröhren, 399.
Guye, Ch. E., Über magnetische Hysteresis, 364.
Gwiggner, A., Titerbestimmung der Permanganatlösung, 410.

H

Haage, Rauchverhütende Feuerungen, 117.
— Die Walzenrostfeuerung von Pionteck, 122.
Haarmann, A., Das Eisen in der Eisenbahn nach Beschaffenheit u. Form, 18.
Haas, Radreifensäge, 320.
Haas, J., Eine neue Exsikkatorform, 412.
Haber, F., Über Hochschulunterricht in den Vereinigten Staaten, 19.
Habets, Marcel, Das nordbelgische Steinkohlenbecken, 39.
Habets, Paul, Das nordbelgische Steinkohlenbecken, 39.
Hackstroh, P. A. M., Bruchproben, 395.
Hadfield, R. A., Eisen und Wolfram, 377, 388.
Haedicke, Maschinenindustrie und technisches Schulwesen Nordamerikas, 19.
— Das Preßmetall und seine Beziehung zum Schweißen und Löten, 346.
Haegermann, Die Eisenindustrie in der Provinz Posen, 8.
Haesler, Das Verhalten von Eisen in Beton, 384.
Hainzmann, Manganbestimmung im Stahl, 415.
Halász, J., Gasgenerator von Gálocsy-Terény, 96.
Halfpaap, Alfred, Das Färben der Metalle, 340.
Hall, J. L., Bedeutung der Metallmikroskopie für das Ingenieurwesen, 400.
Händel, Das Meuselwitz-Rositzer Braunkohlenrevier, 41.
Hanffstengel, Georg von, Moderne Lade- und Transporteinrichtungen, 227.
— Hebezeuge auf der Düsseldorfer Ausstellung, 229.
Hartshorne, Joseph, Über das Puddeleisen, 293.
Hase, Dr. R., Pyrometer Wanner, 115.
Haswell, Volumetrie des Eisens mit Natriumthiosulfat, 414.
Hatch, Frank A., Aufzug mit Druckluftmotor, 231.
Hauck, Karl, Moderne Dampfkessel-Gesetzgebung, 236.
Hausse, R., Von dem Ausfluß der Preßluft, 356.
Hawkshaw, Clarke, Verbrauch an Brennholz, 29.
Hayward, R. B., Ventilatoren bei Kupolöfen, 274.
Head, Archibald P., Die südrussische Eisenindustrie, 13.
Hegner, Ed., Kohlenvorkommen bei Aussig, 42.
Heighway, A. E., Manganerzbergbau in Kuba, 209.
Heim, Neuerungen in der Feilenfabrikation, 353.
Heine, Dr. K., Technische Verwertung des Torfes, 36, 103.
Heinicke, Fritz, Braunkohlenformation in der Oberlausitz, 40.
— Braunkohlenablagerung in der sächsischen Oberlausitz, 41.
Helbling, R., Eisenerzlagerstätten in der Schweiz, 198.
Hele-Shaw, H. S., Friktionskupplung, 317.
Hempel, Gewinnung von Leuchtgas aus Koksöfen, 77.
Hennebutte, M., Über Brikettfabrikation, 66.
— Kokserzeugung und Brikettfabrikation, 69.
Henning, G. C., Ein neuer Dehnungsmesser, 396.
— Normalvorschriften für Stahlschmiede- und Gußstücke, 399.

Herlenius, A., Walzwerksbetrieb mit Gleichstrom und Wechselstrom, 234.
Herzfeld, B., Über magnetische Hysteresis, 364.
Hess, Henry, Herdformerei ohne Modell, 277.
— Über das Trocknen von Gußformen, 281.
— Amerikanische Werkzeugmaschinen mit teilw. gehärteten Flächen, 285.
Heurteau, Die Fettkohlen von Pennsylvanien und Virginien, 44.
— Die Petroleumindustrie Kaliforniens, 86.
Heuser, Gottfried, Das japanische Stahlwerk zu Yawatamura, 221.
Heyn, E., Die Metallographie im Dienste der Eisenhüttenkunde, 400.
Hibsch, J. E., Braunkohlenablagerungen im Teplitzer Becken, 42.
Hicks jr., George C., Über Gießereigebläse, 274.
Hilgenstock, Über Destillations-Kokerei, 75.
Hilger, W., Dampfkesselbetrieb mit Braunkohlenbriketts, 119.
Hill, Robert T., Ölfelder in Texas, 86.
Hille, F., Die Eisenerzlagerstätten von West-Ontario, 200.
— Ursprung der Eisenerze von Animike Iron Range, 202.
Hillig, Hugo, Eisenrost und moderne Rostschutztechnik, 343.
Himes, Ch. F., Eine amerikanische gußeiserne Ofenplatte aus 1764, 10.
Hobbs, W. H., Wolframerz von Trumbull, 212.
Hof, Dr., Diffusion und Pressung von Metallspänen, 367.
Höfer, Hans, Erdöl- und Erzstudien, 83.
— Das Petroleumfeld zu Wietze bei Celle, 84.
Högbom, J., Phosphorsäurebestimmung nach der Molybdänmethode, 417.
Holde, A., Petroleum, 83.
Holde, Dr. D., Chemie und Technik des Erdöls, 83.
Hollard, Elektrolytische Trennung von Mangan und Eisen, 416.
Holm, E., Die magnetischen Eigenschaften schwedischer Mineralien, 214.
Holz, E., Grundlagen der russischen Eisenindustrie, 13.
Hopkinson, Bertram, Elektrolyse von eisernen Röhren, 384.
Hoppe, Felix, Vorkommen von Eisenerz in Steiermark, 182.
Hoppe, O, Über das Drahtseil, 333.
Hörhager, J., Hüttenwesen auf der Düsseldorfer Ausstellung, 20.
— Eisenerze von Neumarkt in Obersteiermark, 181.
— Eisenerze von Beslinac-Trgove in Kroatien, 183.
Horlacher, Dr. v., Das kontinuierliche Naphthadestillationsverfahren, 85.
Horner, Joseph, Gießereieinrichtungen, 263.
— Schleifmaschinen, 350.
Hörömpö, Alexius, Naturgas in Ungarn, 93.
Horsley, George Frederik, Bestimmung des Siliziums im Schmiedeeisen, 418.
Hotop, Regulierschieber für Brennöfen, 156.
— Kontrolluhren verschiedener Systeme, 241.
Houet, P., Normalprofile für Schiffbaumaterial, 399.
Howard, James E., Zur Mikrostruktur des Stahls, 400.
Howe, H. M., Konstitution des Gußeisens, 267.
— Große Eisenkristalle, 357.
— Metallographie des Stahles, 400.
— Über die Konstitution des Gußeisens, 401.
— Eisen, Stahl und andere Legierungen, 385, 401.
— Behandlung des Stahls in der Hitze, 401.
Hubendick, C. E. L., Über Gichtgasmaschinen, 109.
— Verwendung von Halbwassergas zum Motorenbetrieb, 97.
— Torf für den Gasmotorenbetrieb, 103.
— Gas von Holzkohlenhochöfen für Gasmotoren, 109.
Hübers, G., Schmiedepresse für Massenartikel, 347.
Hübers, J., Bau und Betrieb einer kombinierten Walzenstraße, 314.
— Bau und Betrieb einer Feinstraße, 314.
Hulst, Dr., Feuchtigkeit im Lake Superiorerz, 202.
Humfrey, J. C. W., Brüchigkeit der Metalle bei wiederholten Stößen, 367.
Humphrey, H. A., Verwendung der Hochofengase, 109.

Hundt, Erwerbung von Steinkohlengruben durch Hüttenwerke, 40.
Hurez, E., Koksöfen mit Gewinnung der Nebenprodukte, 76.
Hurth, Über Braunkohlenbriketts, 66.
Huston, A. F., Die Entwicklung der Blechfabrikation, 314.
Huth, Paul, Neues über das Zentrifugal-Gießverfahren, 285.
Hutton, F. R., Rauchverbrennung, 118.

I

Ihering, A. von, Explosions-Kraftmaschinen, 102.
Ihlens, N. C., Stahl und Stahlguß, 308.
Ilgner, Carl, Elektrischer Antrieb von Reversier-Walzenstraßen, 234.
Illies, Hermann, Moderne Kesselhäuser, 228.
Imbert, H., Volumetrische Bestimmung des Kohlenstoffs, 415.
Ireland, W. G., Differenzen bei der Schwefelbestimmung, 418.
Ischewsky, W., Mikroskopische Gefügebestandteile des gehärt. Stahls, 400.
Iterson, F. van, Bruchproben mit ruhender Belastung und durch Stoß, 395.
Izod, E. G., Prüfung der Sprödigkeit des Stahls, 396.

J

Jacquet, J., Kokserzeugung nach dem Verfahren Hennebutte, 69.
Jaeger, W., Bestimmung des Wasserwertes eines Kalorimeters, 420.
— Erhöhung der kalorimetrischen Meßgenauigkeit, 420.
Jagsch, E., Rohgänge und ihre Beseitigung, 248.
Jahns, Umsetzung der Brennstoffe in Heiz- und Kraftgas, 95.
Jahoda, Dr. Rudolf, Zur Theorie des Wassergasprozesses, 104.
Jaktewitsch, Th., Aus der Martinofenpraxis, 302.
James, Enoch, Stahlwerksbetrieb in den Vereinigten Staaten, 295.
Jamieson, Ch. C., Versuche mit Carnegie-Krupp-Panzerplatten, 325.
Janda, F., Ueber Entstehung der Mineralkohlen, 45
— Ueber Selbstentzündung der Mineralkohlen, 66.
Janet, A., Schweißen mit Azetylen und Sauerstoff, 345.
Janssen, F., Eine elektrisch betriebene Feinstraße, 234.
— Ein elektrisch betriebener Blockrollgang, 234.
Jantzen, Verwertung der Hochofenschlacke zu Eisen-Portlandzement, 157.
Jeans, J. Stephen, Amerikanische Eisen- und Stahlindustrie, 15.
Jenks, Charles N., Bauxit im Jahre 1902, 152.
Jerry, Gezogenes Eisen, 348.
Job, Robert, Kleingefüge von Stahlschienen, 402.
Joboulay, E., Bestimmung des Mangans in Eisen und Stahl, 415.
Jochum, Dr., Fabrikation feuerfester Produkte, 131.
— Klingenberger Tonvorkommen, 137.
Johansson, Arvid, Das Tropenas-Verfahren, 298.
Johnen, A., Gashammer. 348.
— Schmirgelschleifmaschinen, 350.
Johnson, Douglas Wilson, Kohle in New Mexico, 44.
Johnson, George, Mineralproduktion in den Vereinigten Staaten, 27.
— Mineralproduktion in Kanada, 27.
Johnson jr., J. E., Ursprung der Oriskany-Limonite, 161.
— Chemie und Physik des Gußeisens, 267.
— Einfluß von Silizium auf den Schwefel des Gußeisens, 267.
— Härte des amerikanischen und europäischen Gußeisens, 268.
— Große Kristalle von Roheisen, 357.
Jones, H. P., Härten und Anlassen von Stahl, 334.
Jones, R., Einformen von Knierohren, 285.
Jordan, Dr. Franz, Druckluft bei elektrisch betriebenen Hebezeugen, 232.
Jordan, W., Kondensationen, 235.
Josse, E., Kesselanlage für mechanischen Zug, 124.
Jouet, Cavellier H., Analyse von Schlacken, 422.

K

Kann, M. M., Gekörnter Stahl als Schleifmaterial, 350.
Kasja, L., Die Rauchgase des Zementringofens, 115.
— Wärmeverluste bei der Dampfkesselheizung, 120.
Kaufmann, G., Geschichtliches über die Freiberger Bergschule, 10.
Kaunhowen, Kohlen in Tonkin, 43.
— Kohlenfelder am Crow's Nest Pass, 44.
— Eisenerzlagerstätten in Jun-Nan, 199.
Kegel, C., Die Entstehung der Braunkohlenbriketts, 66.
— Deutzer Kraftgas-Generatoren, 97.
— Kraftgasgeneratoren- und Heißdampfanlagen, 97.
Keighley, Fred. C., Die amerikanische Koksindustrie, 76.
Keller, A., Elektrothermische Gewinnung von Eisen und Stahl, 291.
Kelly, James R., Kernformmaschinen, 280.
Kerner, Dr. F., Entstehung des Eisenerzvorkommens bei Kotlenice, 165.
Kick, F., Einfluß d. Schmiermittel a. d. Formänderung b. Druckversuchen, 396.
Kingsbury, Albert, Neue Ölprüfungsmaschine, 398.
Kippenberger, Dr. C., Apparate zur Maßanalyse, 413.
Kirby, M. R., Koksofengase zur Kesselheizung, 77.
Kirchberg, Emil, Kalibrierung der Walzen, 316.
Kirchhoff, Ch., Verwendung der Gichtgase für Kraftzwecke, 109.
Kirk, Edward, Bemerkungen über den Gießereibetrieb, 263.
Kirkbride, J. E., Das Boulder Ölfeld in Kolorado, 86.
Kirkegaard, Ivar, Über Spiralfedern und deren Verwendung, 352.
Kissling, Dr. Richard, Die Erdölindustrie im Jahre 1902, 83.
Kjellin, F. A., Über den elektrischen Stahlofen, 291.
— Herstellung von Elektrostahl in Gysinge, 292.
Klar, M., Technologie der Holzverkohlung, 29.
Klautzsch, A., Manganerzlagerstätten in Brasilien, 208.
Klein, Moriz, Betrieb von Koksanstalten, 69.
Kleine, A., Maßanalytische Arsenbestimmung, 414.
— Apparat zur Schwefelbestimmung, 417.
Knaudt, O., Chemische Analyse bei der Materialprüfung, 394.
Knight, S. S., Die Eisenindustrie des Birminghamer Distrikts, 16.
Knoeppel, J. C., Der kontinuierliche Betrieb in Eisengießereien, 264.
Knorre, G. v., Trennung des Chroms von Eisen und Aluminium, 414.
— Manganbestimmung bei Anwesenheit von Eisen, 416.
— Manganbestimmung durch Persulfat, 416.
Knösel, Th., Untersuchung der Thomasphosphatmehle, 422.
Knudson, A. A., Zerstörungen durch vagabundierende Ströme, 384.
Koch, L., Winke bei Anlage von Sauggasanlagen, 100.
— Anlagen von Drahtseiltransmissionen, 236.
Koehler, G. W., Zentral- und Oberflächenkondensatoren, 235.
Koettnitz, Dr., Gewinnung und Verwertung des Braunkohlenteers, 77.
Kohler, Dr. Ernst, Flözverdrückungen im Saarkohlenrevier, 40.
— Die Amberger Erzlagerstätten, 169.
Köhler, Karl, Das japanische Stahlwerk zu Yawatamura, 221.
Koll, H., Elektrisch betriebener Portalkran, 231.
Konek, Dr. Fritz von, Schwefelbestimmung in Kohle, 420.
Koninck, L. L. de, Reines Jod zur Darstellung titrierter Lösungen, 410.
— Rationelle Numerierung der Siebe, 414.
— Ein neuer gasometrischer Reduktionsapparat, 421.
Koob, Dr. A., Untersuchung einer Tandemmaschine, 237.
Koon, S. G., Entwicklung der Eisenindustrie in Amerika, 27.
Körting, Ernst jun., Versuche mit Schnelldrehstählen, 389.
Körting, Joh., Viertaktmotor, 98.
Köster, J., Elektrolytische Trennung von Eisen und Mangan, 414.
Kotzschmar, Drahtseilbahnen und Verladevorrichtungen, 226.

Kouznetzow, A., Doppel-Karbür von Chrom und Wolfram, 385.
Kraemer, Dr. G., Steinkohlenteer, 79.
Krahmann, Max, Fortschritte der praktischen Geologie, 424.
Krause, Dr. Ernst, Der große Meteorit von Bacubirito, 203.
Krause, R., Warenverzeichnisse zum Zolltarif, 21.
— Die Aera der Handelsvertragsverhandlungen, 21.
— Die Neuordnung der Handelsbeziehungen, 22.
— Eisen- und Stahlindustrie und die Unfallversicherung, 23.
— Novelle zum Krankenversicherungsgesetz, 23.
Krempler, Neuerungen an Ottoschen Drahtseilbahnen, 225.
Kroeker, Dr. Konrad, Die thermischen Vorgänge im Gaserzeuger, 95.
Kroupa, Gustav, Neue Puddelöfen, 293.
— Behandlung des Stahles in der Wärme, 295.
— Rasche Methode zur Bestimmung des Schwefels in Kohlen und Koks, 420.
Krusch, P., Kohlenfelder von Collie, 45.
Kryz, J., Verhütung von Unfällen in chemischen Laboratorien, 409.
Kügelgen, von, Elektrische Eisendarstellung, 290.
Kühling, O., Kaliumtetroxalat als Titersubstanz, 410.
— Verhalten der Manganoxydulsalze gegen Silberperoxyd, 416.
Kühn, A., Gebrauch hochgradiger Fabrikthermometer, 113.
Kunz, R., Neuer Gasabschluß auf amerikanischen Hochofenwerken, 252.
Küppers, Wilh., Chargiermaschine für Herdöfen, 304.
Kurnakow, N. S., Kobalterze von Neu-Kaledonien und Nischni Tagil, 211.

L

Lafay, A., Wärmeleitung des Eisens, 367.
Lane, J. S., Beizen von Gußstücken, 283.
Lang, Dr. O., Das Lothringer Eisenerzlager, 165.
Langbein, H., Bestimmung der Verbrennungswärme, 419.
Lange, E. F., Ferrit und Zementit im Stahl, 402.
Larsson, Erik, Brikettierung und Röstung der Eisenerze, 215.
Larsson, Ernst, Chemie des Holzteers, 35.
Lasala, Alfredo, Die Eisenerze von Santander, 199.
Lassen, J. J., Über Wasserreinigung, 240.
Launay, L. de, Umwandlung von Roteisenstein in Magnetit, 165.
— Die skandinavischen Eisenerzvorkommen, 190.
— Vorkommen von Titanerzen, 212.
Lau, F. C., Dauer der Werkzeuge, 398.
Laur, Francis, Silizium-Mangan, 391.
Lebeau, P., Mangansilizium-Verbindungen, 391.
— Silizium-Chrom-Verbindungen, 391.
Lebeau, Dr. P., Siliziumhaltige Produkte, 391.
Leckie, R. G., Nickelerzlagerstätten in Neu-Kaledonien, 211.
Lecocq, Em., Volumetrische Bestimmung des Kohlenstoffs, 415.
Ledent, A., Koksverladung bei Semet-Solvay-Öfen, 80.
Ledebur, Aus Becks Geschichte des Eisens, 8.
— Aus Campbells Handbuch der Eisenhüttenkunde, 17.
— Die älteste Technische Hochschule der Erde, 19.
— Veränderungen in der Zusammensetzung des Heizgases, 125.
— Das Bertrand-Thiel-Verfahren, 302.
— Hadfields Untersuchungen über Wolframstahl, 388.
Legge, Dr. T. M., Entwicklung der Emailindustrie in England, 343.
Lehnkering, Dr., Titerstellung von Permanganatlösungen, 410.
Lelewel, Martinstahlerzeugung, 303.
Leo, Dr., Berg- und Hüttenwerke in Norrbotten, 9.
— Eisenerzrevier Jukkasjärvi, 194.
— Schmiedbarer Guß, 286.
— Französische Versuche mit Brinells Kugelprobe, 396.

Levat, Kohlenvorkommen in Turkestan, 43.
— Kohlen in Russisch-Zentralasien, 43.
— Vorkommen von Petroleum in Russisch-Zentralasien, 85.
Lewes, B., Kohlengas und verwandte Gasarten, 95.
Lewicki, E., Versuche an einer Heißdampfmaschinenanlage, 238.
— Anwendung hoher Ueberhitzung bei Dampfturbinen, 239.
Leyde, Oscar, Eine moderne Eisengießerei, 265.
Lidholm, Hj., Natriumsuperoxyd für analytische Zwecke, 409.
— Zur Analyse von Ferrosilizium, 418.
Liebetanz, Fr., Trusts und deutsch-amerikanischer Wettbewerb, 21.
Lienau, Dr. H, Analysen französischer Bauxite, 152.
— Mangansilikate in den Hoch-Pyrenäen, 206.
Lilienberg, N., Analysen amerikanischer Roheisensorten, 258.
Lilly, George W., Sandstrahlgebläse, 344.
Lindau, Dr. G, Beschädigung der Vegetation durch Rauch, 116.
Lindberg, K., Herstellung von Schienen-Nägeln und -Bolzen, 355.
Linde, C., Die Auswertung der Brennstoffe als Energieträger, 125.
Lindner, Bewegungsvorgänge bei Förderrinnen und Sieben, 226.
Lindner, Alfred, Umsteuerungsvorrichtung für Martinöfen, 305.
Linse, W., Der eisenverstärkte Beton, 18.
Lipin, W. N., Einfluß von Aluminium auf Roheisen, 371.
— Einfluß von Chrom auf Roheisen, 373.
Lippmann, Temperley-Transporteur, 229.
Lissenko, K. J., Rationelle Tonanalyse, 422.
Livache, Ach., Emaillieren gußeiserner Gegenstände, 342.
Lloyd, H. F., Schweißeiserne Wasserleitungsröhren, 330.
Lloyd, J. S., Wärmebehandlung manganreicher Stahlschienen, 323, 402.
Lodge, William, Schnelldrehstahl, 388.
Loeser, Carl, Dampfkesselbetrieb mit Braunkohlenbriketts, 119.
Lombard, A., Riché-Gasanlagen, 102.
Lomnitz, Verringerung der Frachtkosten von Minette und Koks, 22.
Long, John G, Eisenerze im Sudan, 200.
Longmuir, Percy, Einfluß der Gießtemperatur, 367.
Lorenz, Dr. N. v., Die Unhaltbarkeit der Zitratmethode, 423.
Lossow, v., Der bayerische Kohlenbergbau, 41.
Lotti, A., Beiträge zur Metallurgie des Roheisens, 258.
Lotti, B., Vorkommen von Bauxit bei Pescosolido, 153.
Louis, D. A., Kokserzeugung, 69.
— Wärmeausnutzung im Koksofenbetrieb, 69.
Lowag, Josef, Eisenerzlagerstätten des Altvatergebirges, 183.
— Manganerzvorkommen im oberen Schwarzwald, 205.
— Nickel- und Kobalterze im böhmischen Erzgebirge, 210.
Lucas, Carl, Bockkran für 15000 kg Tragkraft, 232.
Lueg, H., Wirtschaftliche Verhältnisse in Amerika, 15.
Lummer, O., Die strahlungstheoretische Temperaturskala, 113.
Lundichew, A., Hydraulische Schmiedepressen, 347.
Lürmann, Dr.-Ing. Fritz W., Neuere Hochöfen, 243.
— Kühlung des Gestells und der Rast von Hochöfen, 244.
Lürmann jr., Fritz, Selbstkosten von Bessemer-Stahlblöcken, 16.
— Die thermischen Vorgänge im Gaserzeuger, 95.
— Entwicklung des Martinverfahrens, 302.
— Die angebliche Diffussion des Siliziums in das Eisen, 376.
— Bestimmung des Gehalts an Sauerstoff in Flußeisen und Stahl, 417.
Luty, B. E. V., Zukunft der amerikanischen Eisenindustrie, 15.
— Hartwalzen, 285.

M

Macco, Rohmaterialien und Frachten in den Vereinigten Staaten, 22.
— Kohle und Koks in den Vereinigten Staaten, 44.
— Die Eisenerze der Vereinigten Staaten, 202.

Macco, Die Transportverhältnisse in den Vereinigten Staaten, 223.
— Drahtseilbahn, 225.
Macco, A., Nutzbare Bodenschätze der deutschen Schutzgebiete, 200.
— Amerikanische Dampfschaufeln, 228.
Mac Dougal, D., Stahlformguß, 308.
Mach, Dr. F., Ungleicharmige Wage für analytische Zwecke, 411.
Machacek, K., Hochofengasmaschinenanlage in Kladno, 169.
Mac Inerny, A. J., Eisenerze in Tunis, 200.
Mackay-Heriot, E., Die Eisenerzgruben von Bilbao, 199.
Macmillan, C. H., Erzeugung von basischem Martinstahl, 304.
Mahon, James J., Martinstahl und Tiegelgußstahl, 303, 306.
— Das Mikroskop bei der Tiegelgußstahlfabrikation, 400.
Malette, J., Manganbestimmung im Stahl, 415.
Mamy, Henry, Vorrichtung zum mechanischen Emaillieren, 342.
Manning, H. G., Kraftbedarf bei Feinblechwalzwerken, 314.
Manns, Über Kokereianlagen, 69.
Manson, Frank H., Brennstoffbriketts in Deutschland, 67.
Marchbanks, J., „Serve"-Heizrohre für Lokomotivkessel, 330.
Marchena, E. de, Elektrizität zur Kraftübertragung, 233.
Margosches, B. M., Zur Titerstellung in der Jodometrie, 410.
Markham, E. R., Härten langer Stücke, 335.
Markham, R. G. L., Dampflastwagen, 224.
Marks, C. R., Die Entwicklung der Rohrfabrikation, 329.
Marsolan, S., Ausnutzung der Gichtgase, 109.
— Einfluß von Vanadium auf Eisen und Stahl, 377.
Martin, G., Die Erze der Insel Elba, 176.
Martius, Leo, Verfahren zur Bestimmung von Staub in Gasen, 421.
Mather, W. G., Holzkohle in Michigan, 35.
— Holzkohlenroheisenerzeugung in Michigan, 258.
Mathesius, W., Herstellung von poren- und lunkerfreiem Grauguß, 268.
Mathews, J. A., Konstitution und Leitungsvermögen der Legierungen, 364.
Mathot, R., Motore für arme Gase, 98.
Matignon, Camille, Aluminothermie, 130.
Matschoss, C., Ein hundertjähriges Dampfmaschinen-Jubiläum, 10.
Maurain, Ch., Hysteresis, 365.
Mayer, Jules, Fabrikation nahtloser Röhren, 329.
Mc. Callie, S. W., Das Barboursville-Oelfeld in Kentucky, 86.
Mc. Caskey, H. D., Die Eisenerzgruben von Angat, Philippinen, 203.
— Eisenerzeugung auf den Philippinen, 290.
Medicus, Dr. L., Fortschritte der analytischen Chemie, 409.
Meier, Hochdruckleitungen aus gußeisernen Muffenröhren, 285.
Meigs, J. F., Fortschritte im Geschützwesen, 327.
Meldahl, K. G. Materialspannungen in ausgeschnittenen Platten, 394.
— Einfluß der Stegdicke bei [-Balken, 397.
Memmert, Verwendung von flußeisernen Stehbolzen, 397.
Menne, Dr., Verfahren zum Beseitigen von Hochofenansätzen, 248.
Mennicke, Dr. H., Wiedergewinnung des Zinns von Weißblechabfällen, 424.
Mercader, Camille, Herstellung hohlgepreßter Achsen, 351.
Mériel, Pierre de, Elektrische Stahlerzeugung, 291.
Messer, C. J., Moderne Transporteinrichtungen, 227.
Metcalf, W., Federstahl, 352.
Meunier, J., Bestimmung von Phosphor, 417.
Meyer, Oskar, Magnetische Scheidevorrichtungen, 284.
Meyersberg, G., Ausgleich von Belastungsschwankungen, 236.
Miley, Schnelldrehstahl, 388.
Millar, A. C., Fehlerhafte Güsse, 276.
Miller, Edmund H., Eisenbestimmung, 414.
— Kohlenanalyse, 420.
Miller, Robert, Schwefelbestimmung im Eisen, 417.
Miller, Willet G., Geschichte der Mineralindustrie, 8.

Miller, Willet G., Kobalt- und Nickelerze in Ontario, 211.
Milton, James Tayler, Korrosion der Metalle, 377.
Mittasch, A., Genauigkeit der Azetatmethoden bei Eisen und Mangan, 414.
Moeller, Dr. Guido, Bestimmung von Verbrennungswärmen, 419.
Moissan, Henri. Doppel-Karbür von Chrom und Wolfram, 385.
Moldenke, Dr. R., Die Bewertung des Gießereiroheisens, 267.
— Normen für den Verkauf von Gießereiroheisen, 267.
— Schmiedbarer Guß, 286.
— Vorteilhafte Beheizung der Glühöfen, 335.
Möller, Paul, Das Schmieden im Gesenk, 346.
— Kaltwalzen und -hämmern, 348.
— Schleifmittel und Schleifeinrichtungen in Amerika, 350.
Mollier, Dr. R., Ungleichförmigkeitsgrad von Gasmotoren, 99.
Möllmann, W., Kohle auf Sumatra, 43.
Mond, Dr. L., Gewinnung von brennbaren Gasen, 96.
Morgues, De, Untersuchungen über Drahtseile, 397.
Morosewitsch, J. A., Zur Bildung der Eisenerze im Ural, 161.
Mould, H. S., Die Geschichte der Erzbrikettierung, 215.
Moyer, A. W., Laufbahnen in Werkstätten und Gießereien, 226.
Mrazec, L., Brauneisensteinlagerstätten des Bergreviers von Kisel i. Ural, 190.
— Eisenerze von Troïtsk, 190.
Muck, Vorkommen von Erdöl in Oberitalien, 84.
— Verwendung des Erdöls als Heizmaterial, 87.
— Gasquellen in Oberitalien, 94.
Mugdan, M., Über das Rosten des Eisens, 377.
— Passivität des Eisens, 368.
Mühlhaeuser, Dr. O., Beziehungen zwischen Sand u. Schamottesteinen, 131.
— Einfluß der Korngröße auf die Struktur der feuerfesten Steine, 131.
— Nachpressen der Steine, 131.
— Zusammensetzung und Raumgewicht der Schamottesande, 132.
— Ton von St. Louis, 142.
— Progressive Magerung der Tone mit Schamottesand, 146.
— Herstellung von Massen aus Ton und deren Verhalten, 146.
— Keramische Meß- und Bestimmungsmethoden, 422.
Müller, A., Neuere Krane, gebaut von Ludwig Stuckenholz, 229.
— Über Kohlenaufbereitung, 65.
Müller, Bruno, Flüssiger Brennstoff für den Schiffsbetrieb, 92.
Müller, Dr., Thomasschlackenmehl, 160.
Müller, E., Oxalsaure Salze als Titersubstanzen, 410.
Müller, G. C. H., Torfverwertung, 36.
Müller, H., Hochofenexplosionen, 250.
Müller, Wolf J., Titration der Schwefelsäure m. Benzidinchlorhydrat, 418.
Mumford, E. H., Formmaschinen, 279.
Mumford, W. E., Siliziumzusatz beim basischen Martinprozeß, 304, 308.
Murphy, James A., Über Schablonenformerei, 278.
Musgrove, James, Beschreibung einer kleinen Gießerei in Australien, 266.

N

Nägel, A., Umsteuerungsvorrichtung für Regenerativöfen, 305.
Nagel, Oscar, Wassergas, 107.
Nagel, Dr. Oskar, Säurefestes Eisen, 268.
Namias, Schwefel-, Phosphor- und Manganbestimmung, 417.
Naske, Dr.-Ing Th., Eisen- und Kohlenindustrie Rußlands, 13.
— Zur Kenntnis der Formen des Siliziums im Eisen, 376
— Zur Kenntnis des technischen Ferromangans, 385.
Nath, Adalbert, Über Hochofenexplosionen, 250.
Naumann, Dr. W., Bestimmung d. zitronensäurelöslichen Phosphorsäure, 422.
Nebelung, J., Hochofenanlage auf der Insel Elba, 243.
Neil, C., Maschinenformerei, 278.

Neubauer, H., Bestimmung der zitronensäurelöslichen Phosphorsäure, 423.
Neuberg, Ernst, Statistik der Gasmotoren, 98.
— Der Kampf gegen den Steinkohlengasmotor, 99.
Neuburger, Dr. A., Elektrische Eisen- und Stahlerzeugung, 291.
Neuherz, Dr. B., Wärmeausnutzung der Kohle im Generator, 95.
— Über neuere Martin-Verfahren, 302.
Neumann, Dr. B., Fortschritte im Eisenhüttenwesen, 17.
Neumann, B., Vorkommen von Kakoxen am Taunusrande, 169.
Neumann, H., Gasmotoren und Kraftgaserzeuger, 98.
— Neuerungen auf dem Gebiete der Gasmotoren, 98.
Newberry, S. B., Volumetrische Kalk- und Magnesiabestimmung, 415.
Nickelsen, Wilh., Materialtechnik und Materialprüfung, 394.
Nicola, Ringöfen mit und ohne Gewölbe, 156.
Nicolardot, Paul, Bestimmung von Vanadin in seinen Legierungen, 419.
Nidecker, G., Vorrichtungen für Massenfabrikation, 354.
Nilsen, Erling, Elektrische Stahlerzeugung nach Harmet, 292.
Noaillon, Ed., Einfluß von Aluminiumsalz bei der Schwefelbestimmung, 418.
Noort, A. H. opten, Proben mit zementierten Panzerplatten, 326.
Nordenskjöld, Ivar, Bestimmung von Eisenoxyd und Tonerde, 414.
Norris, G. L., Bestimmung von Mangan in Ferromangan, 415.
Norrmén, H., Geschichte der Eisenindustrie Finlands, 10.
Novarese, Vittorio, Bauxit in Italien, 152.
Nowicki, R., Schwefelbestimmungen in Kohlen und Koks, 420.

O

Ochsenius, Dr. Carl, Erdölstudien, 83.
Oder, Herstellung besonders breitflanschiger Träger, 311.
Odernheimer, Dr. Edgar, Titansäure in Tonen, 144.
Oellerich, Verwendung deutscher Braunkohlenbriketts, 66, 121.
Oetling, Dr., Preßluft-Industrie, 356.
Offerhaus, Corn., Bestimmung der Verbrennungswärme, 419.
Ohnstein, A., Drahtseil- und Kettenbetrieb für Hebezeuge, 232.
Olcott, W. J., Eisenindustrie am Lake Superior, 16.
Oliver, E. C., Verfahren zur Prüfung von Gasmaschinen, 99.
Onufrowitsch, A., Martinstahlerzeugung, 303.
Osann, Ausgestaltung des eisenhüttenmännischen Studiums, 19.
— Einwirkung zerstörender Einflüsse auf feuerfestes Mauerwerk, 131.
— Verdampfung von Hochofenschlacke, 157.
— Hochofenexplosionen beim Stürzen der Gichten, 250.
— Amerikanischer Gießereibetrieb, 263.
— Temperstahlguß, 286.
— Stahlformguß und seine Verwendung, 307.
Osborn, Chase S., Eisenerze in Lappland, 194.
Osmond, F., Über Meteoreisen, 203.
— Die Deformation von Eisen und Stahl, 367.
— Beitrag zur Theorie der Nickelstähle, 386.
— Einfluß der Abkühlung auf das Gefüge des Stahls, 401.
— Eutectic oder Benmutig oder Aeolic, 403.
Ost, H., Verhalten von Chlormagnesium im Dampfkessel, 236.
Ostwald, Dr. W., Ingenieurwissenschaft und Chemie, 18.
Otto, Carl, Flußeisenerzeugung auf direktem Wege, 290.
Otto, Verrostungsproben, 378.
Otto, H., Beitrag zur Materialkenntnis für den Kesselbau, 398.
Outerbridge jun., A. E., Wärmebehandlung und Festigkeit von Hartguß, 285.

P

Palmer, Verwendung von Thermit bei der Metallgewinnung, 130.
Palmer, J. F., 5000 Pfund-Gießpfanne, 284.

Palmer, R. H., Rauchlose Kesselfeuerung, 118.
— Einformen von dünnwandigen Säulen für Bauwerke, 287.
Paltschinsky, P., Die wichtigsten Steinkohlenbecken Rußlands, 42.
Pántyik, Arpád, Über Thermit, 130.
— Gießen von Stahlblöcken, 296.
Parkes, E., Lage der amerikanischen Eisenindustrie, 15.
Passon, Max, Untersuchung von Thomasmehl, 422.
— Bestimmung der zitronensäurelöslichen Phosphorsäure, 422.
Passow, Dr. H., Portlandzement und Hochofenschlacke, 158.
Patterson, S. B., Qualität des Roheisens für Gießereizwecke, 267.
Patrinos, E., Das Naphthavorkommen von Grosnyj, 85.
Pavlof, V. E., Titerstellung der Kaliumpermanganatlösungen, 410.
Paweck, Dr. H., Entzinnen der Weißblechabfälle, 339.
Pazár, Stefan v., Naturgas in Ungarn, 93.
Pearse, J. Walter, Eisenerzvorkommen Luxemburgs, 169.
Pearson, R., Natürliches Gas in Sussex, 94.
Pemsel, Dr., Messung hoher Temperaturen, 115.
Perkins, Frank C., Elektrische, hydraulische und Dampf-Scheren, 320.
Perkins, Frank S., Dampfhydraulische Schwellenpressen, 323.
Perelli, Guido, Korrosion von Dampfkesseln, 383.
Petermann, A., Düngewert der Martinschlacke, 159.
Peters, Franz, Elektrothermische Fabrikation von Stahl, 292.
Peters, Ulrich, Berechnung verschiedener Blockzangen, 296.
Peterson, Dr., Über die Eisenerze Lapplands, 194.
Petersson, Walfr., Anreicherung schwedischer Eisenerze, 214.
Petrén, Jakob, Bestimmung von Mangan in Erzen, 416.
Pettigrew, W. F., Versuche mit Kohle in Barrow-in-Furness, 120.
Phillips, E. D., Elektrische Kraft auf den Eisenwerken in Middlesbrough, 233.
Pietrusky, Kurt, Zollabschätzung in den Vereinigten Staaten, 22.
Pilz, F., Drehbares Glühgestell, 412.
— Wagschalentrichter, 413.
Pitaval, Rob., Die französischen Hochöfen, 26.
— Die Eisenerzfelder im Revier von Briey, 171.
Podkopaew, N. J., Kobalterze, 211.
Poech, Fr., Die Eisenindustrie auf der Insel Elba, 12.
— Eisenerze Italiens, 172.
Pokrowski. P. J., Erzvorkommen in Rußland, 190.
Pougher, C. F., Erfahrungen im Stahlhärten, 335.
Prégel, Die Schneidwinkel der Drehstähle, 389.
Pringsheim, E., Die strahlungstheoretische Temperaturskala, 113.

Q

Quennessen, L., Ein neuer Gasbrenner, 412.

R

Raab, H., Bestimmung des Mangans, 416.
Ramorino, Dr. Carlo, Feuerfestes Material für Gießereien, 131.
Ramp, Paul R., Einformen eines Corliss-Zylinders, 277.
Randol, John, Kupolöfen der Cottrell Foundry, 269.
Rasch, H., Transportvorrichtungen auf der Düsseldorfer Ausstellung, 227.
Raschig, Dr. F., Bestimmung der Schwefelsäure mit Benzidin, 418.
— Neue Methode zur Schwefelsäurebestimmung, 418.
Rathgen, Friedrich, Konservierung von Altertumsfunden, 8.
Raumer, E. v., Eisen und Mangan in Wasserleitungswasser, 423.
Redmayne, R. A. S., Entwicklung des englischen Kohlenbergbaues, 68.
Regnault, P., Molybdänerze in den südlichen Vogesen, 213.
Rehbinder, Boris von, Eisenerze im Braunen Jura von Czenstochau, 190.

Reichard, C., Einwirkung d. wolframsauren und molybdänsauren Alkalien, 419.
Reichard, C., Über d. Reduktion d. Titansäure, Vanadin-, Molybdänsäure, 419.
Reimen, P., Bestimmung von Phosphor, 417.
Reischle, J., Nutzbarmachung der deutschen Braunkohlenlager, 40.
— Innere Verrostung von Dampfkesseln, 383.
Reiser, Fridolin, Schnelldrehstahl, 388.
Reitmair, O., Phosphat-Düngungsversuche, 160.
Rensig, Feuerfeste Kalksandsteine, 132
Reuleaux, Herstellung von Eisenbahnachsen, 351.
Reusch, P., Gußeiserne Probestäbe, 276.
— Haltbarkeit von Kokillen, 296.
Reyner, Albert, Elektrische Lokomotiven, 224.
Rhead, E. L., Die Bewertung der Kohle, 65.
— Das Kleingefüge des Schnelldrehstahls, 401.
Richards, A. W., Wiederherstellung von kristallinisch gewordenem Stahl, 402.
Richards, M. A., Photomikroskopie der Metalle, 400.
Richter, Carl, Beurteilung verzinkter Eisenwaren, 339.
Richter, Rudolf, Eisenprüfapparat für ganze Blechtafeln, 366.
Ridsdale, C. H., Fehler des Stahls, 295, 401.
Riebe, A., Erfahrungen mit Kugellagern, 354.
Riedler, Dampfturbinen, 239.
Riemer, J., Neues Verfahren zum Verdichten von Stahlblöcken, 269.
Ries, H., Kammerofen zur Gaserzeugung, 75.
— Industrie feuerfester Produkte in New Jersey, 136.
— Einfluß der Korngröße auf die Schmelzbarkeit von Ton, 144.
Riffle, Franklin, Entwicklung der Röhrenindustrie, 329.
— Versuche mit geschweißten Rohren, 329, 397.
de Riva-Berni, A., Thomasprozeß, 300.
Robertson, C. H., Versuche mit einem 12pferdigen Gasmotor, 99.
Robinson, Rauch- und Rußplage, 115.
Robinson, A. W., Anwendung der Dampfschaufel, 228.
Röchling, Die Sandstrahlgebläse, 283.
Roe, James P., Über das Puddeleisen, 293.
Rohn, Oscar, Eisenerzvorkommen von Baraboo Iron Range, 202.
Rollason, R., Erzeugung und Verteilung von Kraft in großen Werken, 235.
Romanow, L., Erfahrungen mit Thermit, 130.
— Elektrische Eisenerzeugung, 291.
Ronnebeck, H., Marktlage in Großbritannien, 12.
Ropp, A. von der, Verwendung von Rohöl zum Schmelzen, 92.
Rosenthal, Dr. Theodor, Chemie des Braunkohlenteers, 79.
Rossi, August J., Die Metallurgie des Titans, 212.
— Herstellung von Eisenlegierungen im elektrischen Ofen, 292.
Rössler, von, Röhrenfabrikation, 329.
Rothmüller, Josef, Elektrische Krane, 230.
Rotky, O., Falkenauer Braunkohlenbecken, 58.
Rott, Carl, Ein neuer amerikanischer Eisengießereiprozeß, 263.
— Kleinbessemereibetrieb in Deutschland, 297.
— Weiterentwicklung der Kleinbessemerei, 297.
Rowan, F. J, Überhitzter Dampf, 238.
Rubens, Dr. H., Optische und elektrische Eigenschaften des Eisens, 364.
Rudeloff, Vergleichende Untersuchungen von Schweiß- und Flußeisen, 378.
Rudolf, Karl, Berechnung eines Hochofengebläses, 253.
Rupp, E., Die Jodometrie von Ferrosalzen, 410.
— Titrimetrische Verwendbarkeit der Superoxydfällung, 416.
Rupprecht, H., Entwicklung des Kranbaues in Deutschland, 229.
— Krananlagen der Germaniawerft in Kiel, 230.
Rürup, L., Neuerungen in der Koksindustrie, 69.
Rushworth, Geo. Wm., Moderne Kran-Konstruktionen, 229.
Russig, F., Die Industrie der Teerprodukte. 79.

S

Sachsenberg, Gotthard, Schiffbau auf der Düsseldorfer Ausstellung, 20.
Sahlin, Axel, Die Zukunft der Eisen- und Stahlindustrie, 17.
— Roheisenerzeugung in den Vereinigten Staaten, 246.
— Neuer Gichtverschluß, 252.
— Moderne kontinuierliche Walzwerke, 315.
Samojloff, J., Die Turjiterze Rußlands, 189.
Sandaran, A., Untersuchung d. Molekularzustandes von Lokomotivachsen, 366.
Sandberg, Sixten, Holzdestillation in Nordamerika, 35.
Sargent, G. W., Kaliumferrichlorid als Lösungsmittel für Stahl, 415.
Sattmann, Alexander, Hochofen nach Patent Stapf, 244.
— Walzenkalibrierung, 316.
— Herstellung und Verwendung von Welleneisen, 355.
Sauer, Dr. A., Die wichtigsten Kohlenablagerungen Deutschlands, 40.
Sauer, Selbsttätige Kupplungen für Eisenbahnfahrzeuge, 224.
Sauveur, Albert, Herstellung dichter Blöcke, 296.
— Industrielle Bedeutung der Metallographie, 400.
— Ferrit und Zementit im Stahl, 402.
Saward, F. E., Zur Geschichte des Steinkohlenbergbaues, 68.
Schäfer, H., Über Verfeuerung von Magerfeinkohlen, 120.
Scheele, A., Verwertung von Kohlenstaub aus Brikettfabriken, 67.
— Kohlenstaubexplosionen in Brikettfabriken, 67.
— Kesselfeuerungen auf der Deutschen Städteausstellung in Dresden, 121.
— Verwendung alter Eisenbahnschienen zum Grubenausbau, 323.
Scheele, John M. B., Kanonenwerkstatt des Watervliet Arsenals, 327.
Scheermesser, Wilhelm, Ein neuer Exsikkator, 412.
Scheithauer, Dr. W., Über Braunkohlenbriketts, 66.
Schenck, Rudolf, Über die Spaltung des Kohlenoxyds, 125, 248.
Scherenberg, Ernst, Die Dampfturbine System Brown, Boveri-Parsons, 239.
Schiemann, Max, Geleislose Industriebahnen, 225.
Schiff, F., Die Kohlengruben von Tonkin, 43.
Schillbach, H., Schwefelbestimmung in Kohle, 420.
Schilling, A., Hochofenexplosionen beim Stürzen der Gichten, 249, 250.
Schimmel, Herm., Selbstzündender Bunsenbrenner, 412.
Schirp, Feuerfeste Kalksandsteine, 132.
Schleifenbaum, Fr., Das Drahtseil im Dienste der Schiffahrt, 333.
Schloesser, W., Einrichtung und Prüfung der Meßgeräte für Maßanalyse, 411.
Schmalenbach, E., Zur Geschichte des Werkzeugstahls, 10.
— Die belgische Hüttenindustrie, 11.
Schmatolla, E., Untersuchung über den Wärmehaushalt eines Tiegelofens, 275.
Schmidhammer, Behandlung des Stahls für die Werkzeugfabrikation, 335.
Schmidt, Braunkohlenvorkommen in Norddeutschland, 41.
Schmidt, A., Ölfeld von Beaumont in Texas, 86.
— Die Manganerzlagerstätten des Kreises Panama in Columbia, 209.
Schmidt, Dr. C., Eisenerze im Wallis, 198.
Schmitz, A., Zugfestigkeit u. elastisches Verhalten v. Eisen- u. Stahlstäben, 359.
Schmoller, Gustav, Das Maschinenzeitalter, 18.
Schnatterbeck, Charles C., Verwendung und Wert von Magnesit, 147.
— Schlackenzement, 158.
Schniewind, Dr. F., Steinkohlenteer-Statistik, 79.
Schoszberger, Felix, Rauch- u. rußverhütende Feuerungsanlagen, 118.
Schott, Ernst, Schwefel im Eisen, 376.
— Das Rosten, 378.
Schreber, Dr. K., Berechnung der Vorgänge in den Gasmotoren, 99.
Schreiber, Fr., Korrosion von Dampfkesseln, 236.
Schreiber, Hans, Moorkultur und Torfverwertung, 36.
— Neues im Moorwesen 1901/1902, 36.
— Lufttrocknung des Torfes, 36.

Schreiber, Hans, Torftrocknungsweisen in Österreich, 36.
— Nördlichste Brennstoffabrik der Erde, 37.
Schrödter, E., Eisenindustrie und Schiffbau in Deutschland, 17.
Schroeder van der Kolk, J., Bruchproben mit eingekerbten Stäben, 395.
Schröter, M., Untersuchung einer Tandemmaschine, 237.
Schrott, C. C., Einfluß d. Temperatur a. d. Zugfestigkeit d. Gußstahls, 394.
Schuchart sen., A., Vom deutschen Stahlwerksverband, 21.
Schüller, A., Einfluß v. Silizium und Kohlenstoff auf den Schwefel i. Eisen, 376.
Schulte, Carl, Betriebsunfall an einer Walzenzugmaschine, 317.
Schultz, Dr.-Ing., Die Aluminothermie im Schiffbau, 130.
Schulz-Briesen, B., Erinnerungen eines alten Bergmanns, 9.
— Steinkohlenfunde in der belgischen Campine, 39.
Schumacher, H., Selbsttätiges Auswaschen von Niederschlägen, 413.
Schumann, Dr. C., Portlandzement und gemischte Zemente, 158.
Schürmann, Anfressungen in Seeschiffskesseln, 383.
Schütt, A., Erfahrungen mit Abwärme-Kraftmaschinen, 238.
Schwabe, Wirtschaftliche Grundlagen der Vereinigten Staaten, 15.
— Erhöhung der Ladefähigkeit der offenen Güterwagen, 223.
Schwarz, C. Ritter v., Portlandzement aus Hochofenschlacke, 157.
Schwerin, Dr. Graf von, Torftrocknung, 38.
Schwerin, C. M., Berechnung des Gewichts der Gußstücke, 264.
Schwirkus, R., Prüfung von leichtflüssigen Metallegierungen, 398.
Seeger, Dr. H., Sind Ringofengase den Pflanzen schädlich, 115.
Seppain, P. M., Martin- und Tiegelgußstahl in Österreich, 302.
Sertz, H., Bunsenbrenner aus Porzellan, 412.
Seufert, Selbsttätige Zurückführung von Dampfwasser i. d. Dampfkessel, 237.
Sevieri, Dr. Vieri, Eisenerzeugung, 17.
— Martinstahlerzeugung in Italien, 304.
Sexton A. Humboldt, Entwicklung der Wassergaserzeugung, 104.
Seyler, Clarence A., Bestimmung von Schwefel im Roheisen, 418.
Shaw, Francis W., Formen kurzer Flanschenröhren, 285.
Shaw, J. L., Eisenerze unter den Sanden von Duddon Estuary, 171.
Shields, Patrick, Kernofen mit Dampfheizung, 282.
Siermann, Dr. E., Krankheitserscheinungen in Eisen und Kupfer, 367.
Silberberg, Max, Ein neues Eudiometer, 411.
Simmersbach, Bruno, Das Steinkohlenbecken von Heraklea, 43.
— Steinkohlengebiete von Pennsylvanien und West-Virginien, 44.
Simmersbach, O., Gestehungskosten des amerikanischen Roheisens, 16.
— Neuere Koksofen-Beschickungsanlagen, 80.
— Manganerzbergbau im Kaukasus, 208.
— Verwendung schwefelreicher Brennstoffe im Hochofen, 245.
— Durch das Hängen der Gichten veranlaßte Hochofenexplosionen, 250.
— Kennedys doppelter Gichtverschluß für Hochöfen, 252.
— Neuere elektrische Beschickungsvorrichtungen für Herdöfen, 304.
— Gas-Reversierventil für Herdöfen, System Fischer, 305.
Simoens, G., Lagerungsverhältnisse der Kohle in Belgien, 39.
Simon, Edouard, Beschreibung der Schutzbrille von Dr. Détombe, 241.
Simonson, Arthur, Der Kleinbessemerprozeß, 299.
— Stahlgußstücke, 308.
Simowsky, S. J., Lage der südrussischen Eisenerzindustrie, 13.
Sinell, E., Die Brown, Boveri-Parsons-Dampfturbine, 239.
Sinowew, A., Walzenlager aus Gußeisen, 317.
Sjögren, Hj., Bildung der Erzlagerstätten, 161.
Sjöstedt, E. A., Entwicklung der Nickelindustrie, 211.
Skrabal, A. Titerstellung des Kaliumpermanganats, 410.
— Titrimetrische Eisenbestimmung, 414.
Smeysters, J., Hochofenreparatur, 248.
Smith, Charles G., Verwendung von Schmirgelscheiben in Gießereien, 283.
Smith, J. F., Selen im Koks, 76.

Snijders, C. J., Bruchproben, 395.
Sörensen, S. P. L., Anwendung normalen Trioxalats in der Titrieranalyse, 410.
— Anwendung des normalen Natriumoxalats in der Maßanalyse, 410.
Soschinski, B., Bestimmung der Verlustziffer für Eisenbleche, 364.
Speller, F. N., Ätzen polierter Stahlschliffe, 402.
Spencer, C., Die Manganlager der Provinz Santiago, 209.
Spitta, H., Bauausführungen von Ringöfen, 156.
— Schmauchkanäle an Ringöfen, 156.
Spüller, J., Rapid- und naturharte Stähle, 388.
Stafford, Anthony, Durch Preßluft angetriebenes Fallwerk, 286.
Stahl, A. F., Steinkohlenlager des Donez-Beckens, 42.
Stansfield, Dr. A., Überhitzen und Verbrennen von Stahl, 295.
— Verbrennen und Überhitzen des Stahls, 402.
Stapf, Th., Hochofen m. ununterbrochenem Roheisen- u. Schlackenabfluß, 244.
— Einiges über Gas-Schweiß- und Wärmöfen, 321.
Stark, F., Das Eisenhüttenwerk Gurjewsk im Altai, 221.
— Hütten- und Walzwerk der Bogoslowsker Bergwerks-Akt.-Ges. i. Ural, 221.
Stassano, Über den elektrischen Stahlofen, 291.
Stead, J. E., Über die Zementation des Eisens durch Silizium, 334.
— Die angebliche Diffusion des Siliziums in das Eisen, 376.
— Sorbithaltige Stahlschienen, 402.
— Wiederherstellung von kristallinisch gewordenem Stahl, 402.
Steger, Dr., Herstellung kleinstückiger Briketts, 66.
— Herstellung von Wassergas n. d. Verfahren von Dr. Kramer und Aart, 105.
— Verarbeitung von Schlacken auf Zement, 157.
— Unschädlichmachung des Gichtauswurfs der Kupolöfen, 270.
Stehman, John R., Manganbestimmung, 415.
— Eschkasche Probe für Roheisenanalysen, 417.
Steinau, Verbesserte Planrostfeuerung, 121.
Steiner, Adolf, Über Gewinde und deren Untersuchung, 355.
Steinwehr, H. von, Bestimmung des Wasserwertes eines Kalorimeters, 420.
— Erhöhung der kalorimetrischen Meßgenauigkeit, 420.
Stengel, W., Kaltgewalzte Stahlbleche und Federn, 352.
Stengl, W., Abfälle und Nebenprodukte in der Eisenindustrie, 18.
— Die Stahlwerke in der Carnegie Steel Co. in Duquesne, 222.
Stephani, Dr. Otto, Das Welser Erdgas, 93.
Stern, Dr. Georg, Das Altern deutscher Eisenbleche, 365.
Stevens, Horace J., Eisenerzförderung am Oberen See, 202.
Stiebel, Dr., Neuerung an Spritzflaschen. 413.
Stobrawa, Geleislose elektrische Bahnen, 225.
Stöckmann, C., Chemische Analyse bei der Materialprüfung, 394.
Stoddart, Chas. W., Bestimmung von Schwefel in Kohle, 420.
Stodola, A., Die Dampfturbinen, 239.
Storck, Kosten der Dampf- und Gaskraft, 236.
Stotzer, Alb., Die Gußstahlwerke von Gebr. Boehler & Co., 221.
Stoughton, Bradley, Die Entwicklung der Kleinbessemerei, 297.
Strache, Dr. Hugo, Zur Theorie des Wassergasprozesses, 104.
— Die Vergasung des Kohlenstoffes im Generator, 107.
Stratonowitch, E. D., Bildung von Eisen- und Kupfererzen, 165.
Stridsberg, Basisches Material für Schweißofenböden, 149.
Stridsberg, Frans G., Bergwerksbetrieb in der Provinz Örebro, 9.
Stromboli, Dr. Alfredo, Entwicklung des Martinverfahrens, 302.
Stromeyer, C. E., Wasserreiniger, 240.
Struthers, J., Chrom und Chromerze im Jahre 1902, 209.
Studte, H., Die theoretischen Grundlagen der Rollen- und Kugellager, 354.
Stupakoff, S. H., Über Formmaschinen, 279.
Summers, Geo. F., Ein neuer Dehnungsmesser, 396.
Sundstrom, C., Bestimmung von Schwefel in Kohlen und Koks, 420.
Suplee, Henry H., Bemerkungen über Schnelldrehstahl, 388.

Surzycki, S., Kontinuierliches Schmelzen im Martinofen, 303.
— Talbot-Stahlschmelzverfahren, 303.
Süss, O., Ein neuer Gaswaschapparat, 77.
Sutherst, Dr. W. F., Bestimmung der Phosphorsäure in Düngemitteln, 423.
Svoboda, Dr. H., Phosphorsäurebestimmung in Thomasmehl, 423.
Swederus, M. B., Geschichte des schwedischen Bergbaues, 9.

T

Tabor, Harris, Über Formmaschinen, 279.
Taffanee, J., Spateisenerzlagerstätten von Eisenerz in Steiermark, 181.
Talbot, Benjamin, Entwicklung des kontinuierlichen Martinprozesses, 303.
Targa, F., Über den Erzbergbau von Algier, 200.
Taube, E. A. Baron, Eisen- und Kohlenindustrie Rußlands, 13.
Taylor, Arthur W., Einfluß der Abkühlung auf das Gefüge des Stahls, 401.
Temnikow, J., Über Magnesit, 147.
Terény, J., Generatoren und Gasfeuerungen, 95.
— Die Explosion in Vajda-Hunyad, 250.
Teuscher, Für und wider die Heißdampflokomotive, 224.
Thiel, O., Ein neues Vorfrischverfahren, 302.
Thimm, Direkte Verwertung der Gichtgase zur Energieerzeugung, 109.
Thomae, Dr., Über neuere Heiz-, Leucht- und Kraftgase, 95.
Thompson, Wm., Kosten von Preßluft, Dampf und Elektrizität, 235.
Thoren, Rauchverzehrende Feuerung von H. Lippert, 118.
Thorpe, T. E., Bestimmung von Arsen in Brennstoffen, 420.
Thullen, L. H., Elektro-pneumatische Gichtglockenhebevorrichtung, 252.
Thwaite, B. H., Einfluß des Flugstaubs auf Winderhitzer, 256.
Tiberg, H. V., Zukunft der schwedischen Eisenindustrie, 13.
— Über Erzbildung, 161.
— Über die nordländischen Eisenerze, 190.
Tideström, C. W., Moderne amerikanische Martinwerke, 303.
Tomkins, D. A., Arbeiterhäuser, 242.
Tonjakow, A., Die großen Eisenerzlager bei Krivoi-Rog, 190.
Troske, Eine Schwungradexplosion, 317.
Trowbridge, C. C., Magnetische Eigenschaften von Eisen und Stahl, 364.
Truchot, M. P., Vanadiumbestimmung, 419.
Tübben, Dr., Fortschritte der Rheinisch-Westfälischen Eisenindustrie, 17.
Türk, Hans, Neuer Kaliapparat, 413.
Turk, D., Umsteuerungsvorrichtung für Regenerativöfen, 305.
— Neuerung an Reversierventilen für Gasöfen, 305.
Turner, T., Geschichte der Eisenerzeugung in Sussex, 9.
— Amerikanische Verfahren der Eisen- und Stahlerzeugung, 17.
— Beurteilung des Gießereiroheisens, 268.

U

Uehling, E. A., Versuche mit Koks aus Bienenkorböfen, 76.
— Über Gießmaschinen und Beschickungsvorrichtungen, 257.
Ulke, Titus, Fortschritte in der Metallurgie des Nickels, 210.
Unckenbolt, L., Ein Beitrag zur Kleinbessemereifrage 297.
— Kleinbessemereibetrieb und seine Gestehungskosten, 297.
— Stand des Kleinbessemereibetriebes in Belgien, 297.
— Neuerungen an Martinöfen, 303.
Urban, Hans, Petroleumheizung, 92.

V

Valinski, Kohlenvorkommen in Tonkin, 43.
Vannier, C. H., Hartgußräder, 285.
Vasvári, Einfluß von Wolfram auf Stahl, 377.
Vermaes, S. J., Möglichkeit eines Hochofenbetriebs in Holland, 12.

Verney, H., Zur Staubbeseitigung in Eisengießereien, 241, 264.
Verweij, A, Die Ammoniakalische Zitratlösung, 423.
Villain, Das Saarbrücker Kohlenbecken, 40.
Viola, C., Ursprung der Eisenerzlagerstätten von Windgälle, 161.
Vogel, Otto, Beiträge zur Urgeschichte des Eisens, 1.
Vogt, J. H. L., Über das Vorkommen von Titansäure in Tonen, 144.
— Silikatschmelzlösungen, 157.
— Theorie der geschmolzenen Schlacken, 157.
— Die regional-metamorphosierten Eisenerzlager im nördl. Norwegen, 178.
— Export von Eisenerz und Schwefelkies aus norwegischen Häfen, 181.
— Elektrometallurgische Darstellung von Eisen und Stahl, 290.
Vogt, L., Korrosionen in Dampfkesseln, 383.
Voltz, Dr. H., Statistik der Oberschlesischen Berg- und Hüttenwerke, 25.
Vorster, Julius, Die Kartellfrage in Theorie und Praxis, 21.

W

Waddie, H. J., Amerikanische Methoden bei der Stahlerzeugung, 18.
Waetzoldt, Nordamerikanischer Stahl- und Eisenmarkt, 15.
— Amerikanischer Marktbericht, 16.
Wagner, A., Ausspülen und Laden bei Zweitakt-Gasmotoren, 99.
Wagner, J., Chemisch reine Reagenzien, 409.
Wagner, Dr. Rud., Festigkeit der Zylinderköpfe von Groß-Gasmotoren, 99.
Wahlberg, Axel, Basisches Bessemermetall, 301.
— Chemische Zusammensetzung und Blasenbildung, 369.
— Einfluß des Aluminiums auf Flußeisen, 369.
— Materialprüfungsanstalt in Stockholm, 393.
Wald, Franz, Apparat zur Sauerstoffbestimmung im Eisen, 417.
Waldeck, Dr.-Ing. C., Gehalt der Gichtgase an Ammoniak, Schwefelwasserstoff usw., 108.
— Gasanalytische Durchrechnung eines Hochofens, 247.
— Gehalt des Eisens an mechanisch anhaftendem Sand, 268.
— Kleinkonverterprozeß, 299.
— Untersuchung einer Generatoranlage, 97.
Waldron, F. A., Über Dampfturbinen, 239.
Walker, Arthur W., Bestimmung des Siliziumgehaltes, 268.
Walker, W. E., Eisenerzbergbau in Cumberland, 171.
— Hämatit-Eisenerze in West-Cumberland, 171.
Wall, W., Ringöfen mit und ohne Gewölbe, 156.
Walland, Heinrich, Die Titerstellung der Kaliumpermanganatlösung, 410.
Walsh, G. E., Die United States Steel Corporation, 21.
— Gas für Gasmaschinen, 97.
Walters, Harry E., Schwefelbestimmung im Eisen, 417.
Warne, J. C., Herstellung der Modelle, 286.
Waterhouse, G. B., Einfluß des Schwefelmangans auf Flußeisen, 376.
Watts, Inverness, Natürliches Gas in England, 94.
Wdowiszewski, H., Titanerze, ihre Schlacken und Legierungen, 212.
— Beseitigung von Ansätzen im Hochofen, 248.
— Ein verbesserter Orsatapparat, 421.
Weber, Dr. F. C., Herstellung dichter Stahlblöcke, 296.
Webster, T. F., Kohlentransportvorrichtungen, 228.
Webster, W. R., Lieferungsvorschriften für Stahlschienen, 399.
— Lieferungsvorschriften für Stahlschmiedestücke und Stahlguß, 399.
Wedding, Dr. H., Geschichte des oberschlesischen Hütenwesens, 9.
— Studium der Eisenhüttenkunde, 18.
— Selbstregistrierende Pyrometer, 115.
— Portlandzement und Hochofenschlacke, 158.
— Eisen- und Wasserstoff, 377.
— Rostbildung an einem Messer, 383.

Weeren, Dr., Neues Verfahren zum Beseitigen von Metallmassen, 248.
Weibull, Mats, Leucht- und Heizgas für Laboratorien, 412.
Weigelin, G., Leistung des Ringofens, 156.
Weimer, E. A., Neuere Schlackenwagen, 257.
Weinberg, Gr., Sauerstoff im Stahl, 376.
Weinschenk, Bildung von Graphit im Hochofen, 246.
Weiskopf, Dr. Alois, Über Brikettierung von Eisenerzen, 215.
Weiss, N., Ungarische Magnesitvorkommen, 149.
Weiss, P., Das Saarbrücker Kohlenbecken, 40.
Wells, J. Walter, Molybdänit, Vorkommen, Anreicherung u. Verwendung, 213.
— Magnetische Aufbereitung der Eisenerze, 214.
Wencélius, A., Eisenerzgruben der Schweiz, 195.
St. Werigo, Aus der Martinofenpraxis, 302.
Werssilow., N. P., Bergbau und Hüttenindustrie Rußlands, 13.
Werveke, Dr. L. van, Zusammensetzung und Entstehung der Minette, 161.
— Kieselsäuregerüst der Eisenhydroxydoolithe, 164.
Wessely, L., Bestimmung des Mangans, 416.
West, T. D., Neue Transportvorrichtung für Kupolofenschlacke, 228.
— Transportvorrichtung für Kupolofenschlacke, 264.
— Herstellung des Herdes einer nassen Sandform, 277.
Westermann, A., Zur Kenntnis des technischen Ferromangans, 385.
Westgarth, Tom, Verwendung der Hochofengase, 109.
— Dampf- und Gasgebläsemaschinen, 253.
Westin, O. E., Halbwassergas, 97.
Weston, B. F., Ausglühen der Stahlspäne vor der Schwefelbestimmung, 417.
Westphal, M.. Abnahmeversuche an einer Heißdampfanlage, 238.
Wheeler, Fred. B., Entwicklung der Großgasmaschinen, 98, 109.
Whiting, Jasper, Herstellung dichter Blöcke, 296.
Wiegers, F., Magneteisenerzlager bei Schmiedefeld im Thür. Wald, 169.
Wielandt, Dr. W., Die Vergasung des Kohlenstoffes im Generator, 107.
Wiese, Dr. Th., Roteisenstein im Wesergebirge, 166.
Wiesinger, W., Wert und Bedeutung der Lohnformen, 23.
Wikander, Dr. E H., Neue Absorptionspipette, 413.
Wilcke, F., Kombinierte Eisen- und Metallgießerei, 265.
Wilcox, W. J., Erfahrungen mit Ölbrennern, 92.
Wild, H., Arbeitslöhne, 23.
Wilder, Frank N., Lignitgruben von North Dakota, 44.
Wilkins, Charles, Geschichte des Eisens in Wales, 9.
Williams, E. G., Die Manganindustrie in Columbia, 209.
Williamson, A. D., Anwendung der Elektrizität in Hüttenwerken, 234.
Willis, Harry. Einformen von Seilscheiben, 278.
Williston, Arthur L., Flüssige Brennstoffe für die Krafterzeugung, 92.
Wilmore, J. J., Eisen und Stahl bei verschiedenen Hitzegraden, 402.
Wilson, G. A., Erzeugung von basischem Martinstahl, 304.
Wingham, Arthur, Die inneren Spannungen des Eisens, 367.
Winkel, H., Naphthafeuerungen, 87.
Winkelmann, H., Gasmotoren und Kraftgaserzeuger, 98.
Winkler, L. W., Meniskuskorrektionswerte des Quecksilbers, 411.
Wittich, E., Vorkommen von Kakoxen am Taunusrande, 169.
Wolff, L. C., Torfversuche zu Oldenburg, 37.
Wolskij, A. A., Holzverkohlung in Rußland, 35.
Wood, W. Martin, Der Vakuum-Gießprozeß von Ellis-May, 276.
Woodbridge, D. E., Eisenerze von Vermillion Range, Minnesota, 203.
Woodward, H. B., Natürliches Gas in Heathfield, Sussex, 94.
Woodworth, Joseph V., Pressen von Blechgefäßen, 347.
Woy, R., Zur Bestimmung der zitronensäurelöslichen Phosphorsäure, 423.
— Vorzüge direkter Bestimmung der Phosphorsäure, 423.
Würtenberger, Zersetzung des Kohlenoxydgases, 304.
— Neuerung an Reversierventilen für Gasöfen, 305.

Wüst, F., Ausgestaltung des eisenhüttenmännischen Studiums, 18.
— Das höhere eisenhüttenmännische Unterrichtswesen, 19.
— Veränderung des Gußeisens durch anhaltendes Glühen, 258.
— Dampfzylinderguß, 268.
— Kupolofen mit Vorherd oder ohne Vorherd?, 269.
— Manganerz als Entschwefelungsmittel im Kupolofen, 271.
— Untersuchung über den Wärmehaushalt eines Tiegelofens, 275.
— Einfluß von Silizium und Kohlenstoff auf den Schwefel im Eisen, 376.
Wunarsky, Fortschritte im Talbotverfahren, 303.
Wunder, Über den wirtschaftlichen Wert der Gaskohlen, 65.

Z

Zahn, Dr. C., Bürette, 413.
Zenghelis, Const. D., Lignit in Griechenland, 41.
— Magnesit in Griechenland, 147.
— Eisenerze in Griechenland, 171.
— Manganerze in Griechenland, 208.
— Chromerze in Griechenland, 210.
Zenzes, Alexander, Kleinbessemerei oder Martinofen, 297.
Ziegler, M., Torfversuche zu Oldenburg, 37.
Ziegler, Paul H., Erfahrungen mit Kugellagern, 354.
Zimmer, G. F., Mechanische Transportvorrichtungen, 227.
Zimmermann, F., Über die Spaltung des Kohlenoxyds, 248.
Zorkóczy, S., Stahlwerksanlagen in Deutschland, 295.
Zschokke, B., Untersuchungen über die Plastizität der Tone, 147.
— Einige neue Gesichtspunkte im Materialprüfungswesen, 394.
Zsigmondy, Arpád, Einige schwedische Eisenerzgruben, 190.
— Schwedische Eisenerzgruben, 214.
Züblin, Wasserrohrkessel auf der Düsseldorfer Ausstellung, 20.
Zugger, Neuerung an Martinöfen, 303.
Zwillinger, Bernhard, Ein neuer Holzkohlen-Kühlprozeß, 35.

Sachregister.

Abdämpfen von Koks 96
Abdampfheizungen 238
Abdrehen von Hartgußwalzen 315
Abkühlen von Gußstücken . . 276
Absorbid-Kohle 68
Abstich für Hochöfen 251
Abwärme-Kraftmaschinen. . . 238
Achsen 351
Ackergeräte 8
Afrika, Eisenerze 200
Akkumulatoren in Fabriken . 234
Algier, Eisenerze 200
Allgemeiner Bergmannstag . 20
Alligator-Schere 320
Allotropie des Eisens 368
Altern der Eisenbleche . . . 365
Aluminium Einfluß a. Roheisen 371
Aluminiumgehalt d. Flußmetalls 369
Aluminothermie 130
Amerika, s. auch Ver. Staaten.
— Eisenerze 200
— Eisenindustrie 14
— Gießereibetrieb 263
— Koksindustrie 76
— Martinwerke 303
— Naturgas 94
— Petroleum 87
— Stahlgießerei 306
— Steinkohle 44
Analysenkommission 409
Analytisches 409
Andrew Carnegie Stipendium . 19
Anlassen von Stahl 334
Anstrich 343
Anstrichfarben 344
Anwärmgruben 322
Anwärmöfen 322
— für Draht 333
Apparat von Frémont 396
Arbeiterhäuser 242
Arbeitslöhne 23
Architektur in Eisen u. Stahl . 18
Argentinien, Eisenindustrie . . 14
Arsen in Brennstoffen 420
Arsenbestimmung 414
Aschentransportvorrichtung . 228
Asien, Eisenindustrie 14
— Steinkohle 43
Äthyl-Alkohol aus Holz . . . 35
Ätzen 345
— auf elektrischem Wege . . 402
— polierter Stahlschliffe . . . 402
Aufbereitung des Formsandes . 280
— der Kohlen 65
Aufbewahren von Walzen . . 319
Aufwerfhämmer 349
Aufzug mit Druckluftmotor . 231
Augenstäbe 351
Ausdehnung des Nickelstahls . 358
Ausfuhrzoll auf schwed. Erze 194
Ausgleichen d. Windtemperatur 256
Auskleidung von Kupolöfen . 270
Ausstand in Pennsylvanien. . 23
Australien, Eisenerze. 203
— Kohle 45
— Nickel- und Kobalterze . . 211
Autogene Schweißung 345
— mittels Azetylen 345
Automatische Feuerung . . . 121
— Wägevorrichtung 232
Avesta, Kleinbessemerbetrieb. 298

Basischer Martinstahl 304
Basisches Bessemermetall . . 301
Bauwerksflußeisen 295
Bauxit 150
Bauxitanalyse 422
Bayern, Eisenindustrie 25
— Kohlenindustrie 25
Begichtungsvorrichtungen . . 252
Beheizungseinrichtungen . . . 241
Beizen 345
— von Gußstücken 283
Beizwässer, Beseitigung . . . 345
Belgien, Ausfuhr 24
— Eisenindustrie. 24
— Eisenzeit 7
— Hüttenindustrie 11
— Kleinbessemerei. 297
— Kohle 24, 39
Benzinlokomotiven 224
Bergmannstag, Allgemeiner . 20
Bertrand-Thiel-Verfahren . . . 302
Berufsgenossenschaft. 22
Beschicken von Koksöfen . . 82
Beschickungsvorrichtungen 119, 122, 257, 304, 322
— für Generatoren. 97
— für Herdöfen 304
Beschreibung einzelner Werke 219
Beseitigen v. Ofenansätzen 248, 250
Bessemerei. 297
Bessemer-Gedächtnisstiftung . 19
Bessemer-Stahlblöcke 16

Bessemerverfahren, Theorie . 297
Bessemer-Stahlwerk 297
Bestandteile des Stahls . . . 403
Betriebsdampfmaschine 237
Betriebsunfälle 317
Bienenkorböfen 76
Bindemittel für Briketts . . . 68
Birnenböden 309
Blasen in Gußstücken 216
Blechbearbeitung 375
Blechbiegemaschine 318
Blechfabrikation 314
Blechrichtmaschine 318
Blechschere 320
— für Handbetrieb 321
Blechschornstein 123
Blechwalzwerke 314
Blockformen 277, 310
Blockrollgang 234
Blockwalzwerke 311
Blockwärmöfen 321
Blockzangen 296, 310
Bockkran 232
Böhmen, Nickelerze 210
Bolzen 351
Brasilien, Eisenindustrie . . . 14
— Manganerze 208, 209
Braunkohlenbriketts 66
Braunkohlengeneratoren . . . 102
Braunkohlenteer 77
— Chemie 79
Brechspindel 317
Brechwalze 216
Breitflanschige Träger 311
Brennholz 29
Brennöfen 156
Brennstoffbriketts 67
Brennstoffe 29
Brennstoffprüfung 419
Briketts 66
Brikettfabrikation 66, 69
Brikettfabriken, Entstaubung . 67
— Kohlenstaubexplosion . . . 67
Brikettierung 217
— pulverförmiger Eisenerze 215, 217
— von Torf 38
Brikettierverfahren 218
Brinellsche Kugelprobe . . . 395
Britisch Columbien, Eisen . . 14
— Kohlen 44
Brüchigkeit der Metalle . . . 367
Bruchproben 395
Brückenmaterial 397
Brückenwage 232
Brünieren von Eisen 341
Buderussches Gießverfahren . 276

Chargiermaschine 304
Chargierwagen 322
Chem. Eigenschaften des Eisens 368

Chile, Kobaltgruben 211
Chrom, Einfluß auf Roheisen 373
Chrombestimmung 414
Chromerze, Neu-Kaledonien . 209
— in der Türkei 210
— in den Vereinigten Staaten 210
Columbia, Manganerz 209

Dachkonstruktionen 241
Dampfgebläsemaschinen . . . 253
Dampfhämmer 348
Dampfhydraulische Pressen . 347
Dampfkessel 236
Dampfkesselexplosionen . 122, 398
— des Deutschen Reiches . 25, 236
Dampfkesselfeuerungen . . . 120
— mit flüssigem Brennstoff . 92
Dampfkessel-Gesetzgebung . 236
Dampfkessel-Korrosion 236
Dampfkesselmaterial 398
Dampf- und Gaskraft 236
Dampflastwagen 224
Dampfmaschinen 237
— kreisende von Patschke . 237
Dampfmaschinen-Jubiläum . . 10
Dampfschaufel 228
Dampfturbinen 239
Dampfzylinderguß 268
Deformation 394
— von Eisen und Stahl . . . 367
Dehnungsmesser 396
Destillations-Kokerei 75
Deutsche Schutzgebiete, Erze 200
Deutschland, Außenhandel . . 11
— Dampfkesselexplosionen 25, 236
— Einfuhr und Ausfuhr . . . 24
— Eisenerze 165
— Eisenindustrie 11
— Eisenverbrauch 24
— Flußeisenerzeugung 24
— Kleinbessemereibetrieb . . 297
— Kohlen 40
— Koks und Briketts 25
— Manganerze 205
— Schiffbau 17
— Stahlwerke 295
Dieselmotoren 238
Diffusion des Siliziums 376
Dinassteine 132
Direkte Eisenerzeugung . 289, 290
Dolomit 147
Dolomit-Anlage 147
Draht-Erzeugung 333
Drahtindustrie in Amerika . . 333
Drahtindustriemaschinen . . . 352
Drahtkanonen 328
Drahtprüfungsmaschine . 396, 397
Drahtseile 333
— Geschichtliches 10
— Untersuchungen 397

Drahtseilbahnen 225
Drahtseil- und Kettenbetrieb . 232
Drahtseiltransmissionen . . . 236
Drahtstifte 352
Drahtstiftmaschine 352
Drahtwalzwerk 333
Drahtziehmaschinen 333
Drehgestell aus Flußeisen . . 352
Drehöfen 158
Drucklufthammer 347, 356
Druckwasserziehpresse 347
Duca-Kartensystem 241
Dunderland, Eisenerz 177
Dunderlandstal, Eisenerze . . 180
Dünnwandiger Guß 276
Durcit 132
Düsenzahl 244
Düsseldorfer Ausstellung . . . 20
Dynamobleche 351

Eichung von Pyrometern . . 115
Einfluß fremder Beimengungen 369
Einformen 277
— von Knierohren 285
Eingekerbte Stäbe 395
Eingußtrichter 278
Einschienenbahnen 226
Einschienen-Förderer 226
Eisen, Architektur 18
— Ausdehnung 358
— Eigenschaften 357
— Geschichtliches 1
— Konservierung 8
— Krankheitserscheinungen . 367
Eisenbahnachsen 351
— von Mercader 351
— hohle 351
Eisenbahnbetriebsmittel . . . 224
Eisenbahnen der Erde 22
Eisenbahnmaterial 352, 397
Eisenbahnschienen 322
— für einschienige Bahnen . . 324
— Verarbeitung alter 323
Eisenbahnschwellen . . . 323, 324
Eisenbahnwagen 223
— mit Wägevorrichtung . . . 232
Eisenbahnwagenfedern 396
Eisenbestimmung 414
Eisen-Beton 384
Eisenbleche, verzinkte 339
Eisen-Chrom-Legierungen . . 385
Eisenerze 161
— Afrika 200
— Algier 200
— Altvatergebirge 183
— Amberg 169
— Amerika 200
— Asien 199
— Australien 203
— Bilbao 199
Eisenerze, Deutschland . . . 165
— Elba 172, 176
— Europa 165
— Frankreich 171
— Griechenland 171
— Großbritannien 12, 171
— Italien 172
— Kanada 200, 202
— Kuba 202
— Kroatien 183
— Kuba 202
— Lahntal 165
— Lappland 194
— Laurion 165
— Luxemburg 169
— Mittelmeerländer 177
— Mittelschweden 191
— Norwegen 177
— Österreich 181
— Pyrenäen 171
— Queensland 203
— Rußland 189, 208
— Sauerland 165
— Schweden 190
— Schweiz 195, 198
— Skandinavien 194
— Spanien 199
— Sudan 200
— Thüringer Wald 169
— Tonkin 199
— Tunis 200
— Vereinigte Staaten 202
Eisenerzbrikettieren 215
Eisenerzeugung . . 9, 17, 102, 169
Eisenerzförderung der Welt . 165
Eisenfrischen 294
Eisengießereiprozeß, neuer . 263
Eisenhüttenkunde 17
Eisenhüttenwesen, Fortschritte 17
— Unterricht 18
Eisenindustrie, Amerika 14, 15, 16, 27
— Argentinien 14
— Asien 14
— Belgien 11, 24
— Brasilien 14
— Deutschland 11
— England 12
— Elba 12
— Europa 11
— Finland 10
— Frankreich 26
— Großbritannien 12
— Indien 14
— Italien 12, 26
— Kanada 14, 27
— Lake Superior 16
— Luxemburg 11
— Mexiko 14
— Niagaradistrikt 16
— Oberschlesien 25

Eisenindustrie, Österreich . 12, 26
— Philippinen 290
— Posen 8
— Preußen 25
— Rheinland 11
— Rußland 13, 26
— Schweden 13, 26
— Serbien 13
— Sibirien 14
— Südrußland 13
— Sussex 9
— Ungarn 12
— Ural 13
— Westfalen 9, 11
Eisenlegierungen 22, 292
Eisen-Mangan-Legierungen . . 385
Eisen-Nickel-Legierungen . . 386
Eisen-Portlandzement 157
Eisenprüfapparat 366
Eisenrost 343
Eisen-Vanadin-Legierungen . . 387
Eisenverstärkter Beton . . . 18
Eisenwerk in Südostsibirien . 14
Eisen-Wolfram-Legierungen . 388
Eisenzeit 4
— in Belgien 7
Eiserne Straßengeleise . . . 225
Elastizität 359, 394
Elastizitätsgrenze 394
Elastizitätsmodul 359
Elektrische Eigenschaften 359, 364
Elektrische Eisendarstellung . 290
Elektrische Krane 230
Elektrische Lokomotiven . . 224
Elektrische Öfen 290, 292
Elektrische Stahlerzeugung . 291
Elektrischer Antrieb 233
Elektrischer Stahlofen 291
Elektrischer Stampfer 282
Elektrischer Walzwerksbetrieb 234
Elektrisches Leitungsvermögen 364
— Schneiden des Eisens . . . 345
Elektrisches Schweißen . . . 345
Elektrohängebahnen 226
Elektrolyse 384
Elektrometallurgie des Eisens 291
Elektro-metallurgisches Institut 19
Elektro-pneumatischer Hammer 356
Elektrostahl 359
Emailindustrie in England . . 343
Emaillieren 342
— von Blechtafeln 343
— mechanisches 343
Emailschmelzofen 343
England, siehe Großbritannien.
— Großgasmaschinen 98
— Natürliches Gas 94
Englische Normalprofile . . . 399
Entkohlung des Stahls 376
Entleeren von Koksöfen . . . 82
Entstehung der Steinkohle . . 45
Entzinnen der Weißblechabfälle 339
Erdöl, siehe Petroleum.
Erdölzusammensetzung . . . 83
Erstickungsgefahr 241
Erze 161
Erzanreicherung 214
Erzaufbereitung 213
Erzbildung 161
Erzbrecher 213, 216
Erzbrikettierung 215
Erzdampfer 22
Erzeugung schmiedbaren Eisens 289
Erzklinker 215
Erzscheider, magnetischer . . 217
Erzverladevorrichtung . . 226, 227

Fabrik-Badehäuser 242
Fabrikslokomotiven 224
Fabrikthermometer 113
Fallhammer 347
Fallwerk 286
— für Schlagzugversuche . . 396
Färben des Eisens 340
Fassoneisen 318
Federn 352
Federstahl 352
Feldbahn mit Drahtseilbetrieb 225
Feldgeschütz 327
Fehler des Stahls 295
Fehlerhafte Güsse 276
Feilenblatt 353
Feilenfabrikation 353
Feilenhaumaschinen 353
Feinblechfabrikation 315
Feinstraße 314
Ferrit im Stahl 402
Ferrochrom 385
Ferrofix 346
Ferromangan 385
Ferrophosphor 390
Ferrophosphor-Mangan 390
Ferrosilizium 390
— Analyse 418
— Bewertung 390
Ferrovanadin 387
Feuerbrücke 122
— für Wanderrostfeuerung . 123
Feuerfeste Kalksandsteine . . 132
Feuerfeste Masse 136
Feuerfestes Material 131
— für Gießereien 131
— Analyse 422
Feuerfestes Mauerwerk . . . 245
Feuerfeste Steine 131
Feuerfester Ton 137
Feuerungen 111
Feuerungsanlagen 122, 123
Finland, Eisenindustrie. . . . 10
Flacheisenscheren 321

Flach- u. Feineisenwalzwerke . 314
Flammrohre 331
Flanschenröhren 285
Fliegende Schere 320
Flugstaub im Winderhitzer . . 256
Flußeisen 295
— im Schiffbau 295
Flußeisenerzeugung 290
Flußspat im Martinofen . . . 304
Förderrinnen 226, 233
Formen für Röhrenguß . . . 288
Formerei 277
Formkasten 278
Formmaschinen 278
Formmasse für Stahlguß . . . 306
Formmesser 287
Formsand 280
— Aufbereitung 280
— Siebmaschine 281
Formschnecken 287
Formstahlguß 307
Formvorrichtung 288
Frankreich, Bauxit 152
— Bergwerksindustrie 26
— Eisenindustrie 26
— Hochofenwerke 26
Freiberger Bergschule 10
Friktionskupplung 317
Frischeisen 294

Galvanische Zinkniederschläge 337
Gasabschluß 252
Gasanalyse 420
Gaserzeuger 95
Gasexplosionen 250
— bei Dampfkesseln 122
Gasfeuerungen 95
Gashammer 348
Gaskohlen 65
Gaskraft-Gebläsemaschine . . 253
Gasmaschine 99
Gasmotoren 98
Gasquellen in Oberitalien . . 94
Gasreinigung 108
Gasrohrgewinde 399
Gasscheidung nach Mazza . . 129
Gas-Schweiß- und Wärmöfen . 321
Gaswaschapparate 77, 110
Gebläsebrenner 251
Gebläsemaschinen . . . 253, 254
Gefahren elektrischer Ströme 242
Gefügebestandteile des Stahls 400
Gefügeelement 403
Gekörnter Stahl 350
Geleisdielen 225
Geleise für Landfuhrwerke . . 225
Geleiseanlage 233
Geleislose Bahnen 225
Generator 95
— m. umgekehrter Verbrennung 96
Generatorgas 95
— als Kraftgas 97
Geschichte der Dampfmaschine 10
— des Eisens 1, 8
— der Eisenbahnen 10
Geschichtliches über Kohle . . 68
Geschosse 328
Geschütze 327
Geschweißte Ketten 353
— Rohre 329
Gesenke zum Pressen 347
Gesenkschmieden 346
Gewinde. 355
Gewinnbeteiligung 23
Gezogenes Eisen 348
Gichtaufzug 252
Gichtauswurf der Kupolöfen . 270
Gichtflamme 270
— bei Schmelzöfen 287
Gichtgase 108
— Ausnutzung 109
Gichtgas-Gebläsemaschine . . 254
Gichtgasmotoren 109
Gichtglockenhebevorrichtung . 252
Gichtstaubbestimmung 421
Gichtverschluß 252
— Doppelter 252
Gießen dichter Stahlblöcke . 309
— von Rädern 276
— von Stahlblöcken 296
— von Walzen 288
Gießereibetrieb 263, 276
Gießereieinrichtungen 263
Gießereien, Heizung u. Lüftung 264
Gießereigebläse 274
Gießerei-Industrie 263
Gießerei-Krane 281
Gießereiroheisen 267
— Bewertung 267
— Normen für den Verkauf . 267
— Zusammensetzung 267
Gießereiwesen 263
Gießform 310
Gießmaschinen 257
Gießpfannen 257, 284, 310
Gießtemperaturen 276, 367
Gießwagen 296
Glühen 333, 334
Glühofen 335
— für schmiedbaren Guß . . 286
Glühspan 315
Goldschmidtsches Verfahren . 130
Graphit im Hochofen 246
Graphiteisen 258, 358
Greysches Walzwerk 311
Griechenland, Chromerze . . 210
— Eisenerze 171
— Kohlen 41
— Magnesit 147
Grobblechwalzwerk 314

Großbritannien, Bergbau . . . 12
— Eisenerze 12, 171
— Eisen- und Stahlindustrie . 12
— Großgasmaschinen 98
— Kohlen 41
— Marktlage 12
— Natürliches Gas 94
— Roheisenerzeugung 26
— Weißblecherzeugung . . . 26
Großgasmaschinen 109
Großgasmotoren 98
Grubenlokomotiven 224
— Erhöhung der Tragfähigkeit 223
Gurtförderer 226
Gußeisen, Härte 268
— Konstitution 401
— Säurebeständigkeit 268
— Einfluß von Silizium auf S. 267
Gußeiserne Muffenröhren . . 285
Gußeiserne Probestäbe . . . 276
Gußeiserne Rohre 397
Guß von Ketten 353
Gußputzen 283
Gußstahl, Zugfestigkeit . . . 367
Gußstahlräder 307
Güterwagen 224

Halbwassergas 97
Hämmer zum Gesenkschmieden 346
Handformmaschine 279
Hängebahnen 226
— für Gießereien 229, 264
Hängen der Gichten 249
Hannover, Erdölindustrie . . 84
Härtebestimmung 395
Härten 334
— von Geschossen 328
— von Stahl 334
— von Werkzeugen 334
Härteofen 335
— Cyankali-Härteöfen 335
Härteprüfen von Stahlschienen 396
Hartguß 285
Hartguß-Laufräder 285
Hartgußräder 285
Hartlöten mit Ferrofix 346
Hartwalzen 285
Hebemagnete 232
Hebezeuge 229
— auf der Düsseld. Ausstellung 229
Heißdampflokomotive 224
Heißdampfmaschine 238
Heißwindschieber 256
Heißwindventil 256
Heizung und Lüftung 241
Heizwert der Kohle 65
Heizwert des Torfes 36
Herdformerei ohne Modell . . 277
Hochofen 243, 251
— mit Staubkammer 251
Hochofen, nach Patent Stapf 244
— Schmelzintensität 248
— Temperatur-Reaktionen . . 248
Hochofenanlagen 243
Hochofenbau 244
Hochofenbetrieb 244
— mit klassiertem Erz . . . 244
Hochofendüsenkühlung . . . 256
Hochofenexplosionen . . . 249, 250
Hochofenflugstaub 110
Hochofengase 109
— Direkte Verwertung . . . 109
Hochofengasfang 251
Hochofengebläse 253
Hochofengicht 251
Hochofenkonstruktion 244
Hochofenprozeß 247
Hochofenreparaturen 248
Hochofenschlacke 157, 160
— Verwendung 159
Hochschulen Preußens 18
Hohlkörper 332
— Walzwerk 332
Holland, Hochofenbetrieb . . 12
Holz 29
Holzarten 30
Holzdestillation 35
Holzgas 102
Holzgasgeneratoren 102
Holzkohlenroheisen . . . 246, 258
— in England 246
— in Michigan 16
Holzschraubenfabrikation . . 355
Holzteer 35
Holzverkohlung 29
— in Rußland 35
Huber-Pressung 346
Hufeisen 353
Hufnägel 353
Hüttenwesen, Oberschlesien . 9
Hydraulische Kümpelpresse . 347
Hydraulische Pressen 347
Hydraulische Schmiedepresse . 346
Hydraulische Ziehpresse . . . 347
Hydraulischer Schlagapparat . 349

Indien, Kohlenbergbau 43
Indische Kesselflicker 350
Industriebahnen 225
Ingenieurwissenschaften . . . 18
Internationale Patent-Union . 18
Irland, Kohlenbergbau 41
— Torf 36
Italien, Bauxit 152
— Eisenerze 172
— Eisenindustrie 12, 26
— Erdöl 84
— Martinstahl 304
— Naturgas 94

Japan, Kohle 43
— Petroleumgewinnung . . . 85
Java, Petroleum 85

Kakoxen 169
Kaliberform 318
Kalibrieren von Röhren . . . 331
Kalibrierung der Walzen . . . 316
Kalkbestimmung 415
Kalksandsteine 132
Kalkulation in der Gießerei . 264
Kalorimeter 419
Kaltgewalzte Bleche 314
Kaltgewalzte Federn 352
Kaltsägen 320, 321
Kaltwalzen und -hämmern . . 348
Kaminkühler 235
Kammerofen 75
Kammwalze 286
Kammwalzengerüst 319
Kanada, Eisenindustrie 14
— Eisenerz 200
— Kohlenbergbau 44
— Mineralproduktion 27
— Nickelindustrie 211
— Roheisenerzeugung 27
— Stahlindustrie 27
Kanonenwerkstatt 327
Kaolin 137, 140
Kapnoskop 117
Kappengeschosse 328
Karborundum 153
Karbür von Chrom u. Wolfram 385
Kärnten, Eisenerz 183
Kartellfrage 21
Kaukasus, Manganerzförderung 208
Kaumazit 68
Kegelbrecher 216
Kernformmaschine 280
Kernkasten 280
Kernmacherei 280
Kernofen 282
— mit Dampfheizung 282
Kernstützen 280
Kesselbleche 295
Kesselhäuser 228
Kesselkorrosionen 383
Kesselspeisewasser 240
— Prüfung 423
Kettenfabrikation 353
Kettenverbindungsglieder . . 353
Kippbarer Tiegelofen 275
Klassifizieren von Roheisen . 267
Kleinasien, Steinkohlen . . . 43
Kleinbessemerei 297
Kleingefüge der Nickelstähle 402
Knierohre 285
Knüppelwalzwerk 314
Kobalterze 210
Kohle, Analysen 65, 420
Kohle, Arsengehalt 65
— Bewertung 65
— Einteilung 59
— Klassifikation 65
— Selbstentzündung 66
— Unterscheidung 59
Kohlen, Britisch Indien . . . 43
— Deutschland 40
— Großbritannien 41
— Japan 43
— Kanada 44
— Kleinasien 43
— Mandschurei 43
— Niederlande 41
— Österreich 42
— Rußland 13, 42
— Tonkin 43
— Sibirien 43
— Sumatra 43
— Türkei 42
— Turkestan 43
— Ungarn 42
— Vereinigte Staaten 44
— Zentralasien 43
Kohlenaufbereitung 65
Kohlenbriketts 67
Kohlengas 95
Kohlenindustrie der Welt . . 39
Kohlenoxyd, Einfluß a. d. Eisen 375
Kohlensäureflaschen 397
Kohlenschlamm 67
Kohlenspeicher 66
Kohlenstampfvorrichtung . . . 80
Kohlenstaub 67
Kohlenstaubexplosionen . . . 67
Kohlenstaubfeuerungen 119
Kohlenstoffbestimmung 415
Kohlenstoffeinwirkung 375
Kohlentransportvorrichtungen 228
Kohlenwäsche 65
Kokereianlagen 69
Kokillen, Haltbarkeit 296
Koks 69
— aus Lignit 69
— Selengehalt 76
Koksanstalten 69, 70
Koksbrecher 80
Koksfabrikation 69
Koksindustrie 69
— in verschiedenen Ländern . 76
Koksöfen 76
— m. Gew. d. Nebenprodukte 73
— liegende 69, 81
— Beschicken 82
Koksofenanlage 82
Koksofenbetrieb 69
Koksofengase 77
Koksofensysteme 75
Koksqualität 76
Koksverladung 80

Kokswagen 80, 223
Kollergang 216
Kombinierte Grobstraße . . . 314
— Spezial-Drehbank 352
Kondensationsanlagen 235
Konservierung von Eisen . . 8
Konstitution des Gußeisens . 267
— von Eisen und Stahl . . . 400
Kontinuierliche Gaserzeugung 96
— Koksofen 82
— Martinprozeß 303
— Schmelzen 303
— Walzwerke 315
Kontrollapparate 241
Konverter 310
Korrosion 377
— in Dampfkesseln 383
— der Metalle im Seewasser . 383
Kraftanlagen 235
Kraftbedarf b. Feinblechwalzw. 314
Kraftgas 95
Kraftgasgeneratoren 97
Kraftgasmaschinen 98
Kraftquellen der Zukunft . . . 235
Kraftstation 236
Kraftzentralen 235
Kranbau in Deutschland . . . 229
Krane 229
— z. Beschicken v. Martinöfen 309
— für Gießereien 281
Kranhaken 232
Krankheitserscheinung i. Eisen 367
Krankenversicherung 23
Kristallbildung bei Flußeisen 401
Kristalle von Roheisen 357
Kritische Punkte bei Eisen . 368
Kühlberieselung von Hochöfen 244
Kühlen von Windformen . . . 251
Kühlung d. Hochofen-Gestells 244
Künstliche Kohle 68
Kugellager 354
Kugelmühlen 213, 216, 281
Kugelschleudermühle 216
Kupolöfen 269
— Windbedarf 274
Kupolofenauskleidung 270
Kupolofenbetrieb 270
Kuppelung 224
Kuppelung für Walzen 319
— für Walzwerke 318

Laboratorien 409
Laboratoriumsapparate 411
Labour unions 23
Lacke für Eisenwaren 344
Lagern von Erz 251
Lagerung bituminöser Kohlen 66
Lahntal, Eisenerz 165
Lake Superior, Eisenindustrie 16
Lancashire-Eisen 294
Lancashire, Rotbrüchigkeit . . 294
Lancashire-Frischprozeß . . . 294
Lappland, Eisenerze 194
Laufbahnen in Gießereien . . 226
Laufkatze 231
Laufkran 230
Laurion, Eisenerze 165
Legierungen 385
Lehmformerei 278
Leitungswiderstand 359
Leuchtgas aus Koksöfen . . . 77
Lieferungsvorschriften 399
— für Kesselbleche 399
— für Schmiedestücke 399
— für Stahl 394
— für Stahlschienen 399
Liegender Koksofen 81
Lochstanze 320
Lohnformen 23
Lokomotiven 224
Lokomotivkran 231, 232
Löten 346
Lothringer Eisenerzlager . . . 165
Lötmaschinen 346
Luftdruckhammer . . 348, 349, 356
Lufthammer 348, 349
Lüftung von Gießereien . . . 241
Lunkenheimer Schmelzofen . . 275
Lunkerbildung 296
Lütticher Weltausstellung . . 21
Luxemburg, Eisenindustrie . . 11
— Eisenerzvorkommen 169

Magnesiabestimmung 415
Magnesit 147
— Griechenland 147
— Ungarn 149
Magneteisensteine 244
Magnetische Aufbereitung . . 214
Magnetische Eigenschaften . . 364
— Erzanreicherung 214
— Hysteresis 364
— Konzentration 214
— Scheider 214. 218, 284
Mailänder Ausstellung 21
Mangan, Einfluß auf Stahl . . 376
Manganbestimmung 415
Manganerze 205
— als Entschwefelungsmittel . 271
Mangan-Molybdän 388
Manganphosphor 390
Mangansilizium 392
Manganstahl 385
Mannesmannröhren 330
Marktberichte 11
Martinöfen 303
— Beschickungsvorrichtungen 304
Martinprozeß 302
Martinschlacke 159
Martinstahl 303

Martinstahl, Herstellung . . . 309
— Siliziumzusatz 304
— Italien 304
Martinverfahren 302
Maschinelle Einrichtungen . . 316
Maschinenformerei 278
Maschinentorf 38
Maschinenzeitalter 18
Massenartikel 354
Maßflüssigkeiten 410
Materialprüfung 393
Materialprüfungsmaschine . . 396
Materialprüfungswesen 393
Materialtechnik 394
Materialtransport 223
Mattbleche 340
Mazza-Separator 129
Mechanische Emaillieruug . . 343
Mechanische Prüfung 393
— Rostbeschickung 121
— Rostfeuerung 121
Mechanischer Zug 124
Mehrteilige Förderrinne . . . 233
Metallegierungen 398
Metallmikroskopie 400
Metallographie 400
Metallspäne 367
Meteoreisen 1, 203
Mexiko, Eisenindustrie 14
Mikroskopie 400
Mikroskopische Siderologie . . 400
Mikrostruktur des Stahls . . . 400
Minette 161
Mischer 288
Mittelmeerländer, Eisenerze . 177
Modellschreinerei 286
Modelltischlerei 286
Modellträger 287
Molekularzustand 366
Molybdänbestimmung 416
Molybdänerze 213
Mondgas 96
Mond-Gaskraftanlage 97
Moorkultur 36
Motore für arme Gase 98
Motorfahrzeuge 224

Nägel 352
Nahtlose Kesselschüsse . . . 329
Nahtlose Rohre 329, 331
Nahtlose Speichenräder . 352, 354
Naphthafeuerungen 87
Naphthaindustrie 85
Natürliches Eisen 2
Natürliches Gas 93
Naturgasmaschinen 94
Nebenprodukte 35
— in der Eisenindustrie . . . 18
— bei Generatoren 95
— bei Hochöfen 258
Nebenprodukte bei der Kokserzeugung 77
Neu-Kaledonien, Chromerz . 210
— Kobaltbergbau 211
— Nickelerzlagerstätten . . . 211
Neu-Schottland, Eisenerz . . . 27
Neuseeland, Eisenerze 203
— Titanerze 212
Niagaradistrikt, Eisen- u Stahl 16
Nickelerze 210
Nickelindustrie 211
Nickelmanganstahl 364
Nickelproduktion 210
Nickelstahl 386
— Kleingefüge 402
— Veränderungen 367
Nickelstahlrohre 330, 397
Niederlande, Kohle 41
Niederländisch-Indien, Erdöl . 85
Nieten 351
Nietlose Rohre 331
Nomenclatur (Kleingefüge) . 403
Nordamerika, Holzdestillation 35
Normale Gasgewinde 399
Normalien für Abflußröhren . 399
Normalprofile 399
Normalvorschriften für Stahl . 399
Norwegen, Eisenerze 177

Oberflächenkondensation . . 235
Oberschlesien, Hüttenwerke . 25
— Geschichte d. Hüttenwesens 9
— Hüttenindustrie 11
— Kohlen- und Eisenindustrie 25
Öfen 321
Ölbrenner 92
Ölprüfapparat 398
Ölprüfungsmaschine 398
Ontario, Eisenerze 202
— Kobalt- und Nickelerze . . 211
— Mineralproduktion 27
Österreich, Bergwerk u. Hütten 26
— Eisenindustrie 12
— Eisenerze 181
— Erdgas 93
— Kohle 42
— Martin- und Tiegelgußstahl 302
— Torf 36
— Unterrichtsanstalten . . . 19

Panzerplatten 325
— Versuche 325
Panzerplattenbolzen 325
Panzerplattenfabrikation . . . 325
Panzerplattenstoßmaschine . . 325
Panzerplattenwalzwerk . . . 325
Passives Eisen 368, 369
Patent-Union 18
Pelton-Rad 317
Peru, Bergbau 14

Petroleum 83
Petroleumfeuerung 92
Petroleumproduktion der Welt 83
— der einzelnen Länder . . . 86
— Ursprung 83
— Vorkommen und Gewinnung 83
— bei der Eisenbereitung . . 92
— zu Heizzwecken 87
Philippinen, Eisenerz 203
— Eisenerzeugung 290
Photomikroskopie 400
Physikalische Eigenschaften des Eisens 357
Phosphor im Stahl 376
Phosphorbestimmung 417
Phosphormangan 390
Planimeter 264
Planrostfeuerung 121
Plastizität der Tone 147
Plattierung 340
Pneumatische Drehkrane . . . 231
Pneumatischer Hammer . . . 347
Pneumatische Stampfer . . . 282
Pneumatische Werkzeuge . . 356
Poren- und lunkerfreier Guß . 268
Portalkran 231
Portlandzement 157
Portland-Zementbeton 384
Posen, Eisenindustrie 8
Pressen m. Druckwasserbetrieb 347
Pressen von Blechgefäßen . . 347
— nahtloser Behälter 347
— von Röhren 332
Preßluft 235
— Ausfluß 356
Preßlufthammer 356
Preßluft-Industrie 356
Preßluftstampfer 282
Preßluftwerkzeuge 356
Preßmetall 346
Preußen, Bergwerke u. Hütten 25
— Bergwerksindustrie 11
— Dampfkraft 25
— Unterrichtswesen 18
Probenehmen 414
Profileisenschere 320
Profileisenwalzwerke 311
Prüfung von Eisenblech . . . 366
Prüfung von Gasmaschinen . 99
Prüfungsmaschinen 396
Puddeleisen 293
Puddelofen 293, 294
Puddelstahl 294
Pulverförmige Eisenerze . . . 215
Pyrometer 112
— von John Lumsden 113
— von Wanner 115
Pyrometrie 111

Querwalzen 319

Radreifensäge 320
Rapid-Stähle 388
Rauchbekämpfung 116
Rauchbelästigung 115
Rauchdichte, Bestimmung . . 117
Rauchfrage 115
Rauchgase 115
Rauchgasanalysen 115
Rauchlose Feuerungen . . 117, 118
Rauchplage 115
Rauchschaden 115
Rauchskala 116
Rauchverbrennung 118
Rauchverhütung 116
Rauchverzehrende Feuerung . 118
Reagenzien 409
Reform-Gießverfahren 285
Reform-Kupolofen 269
Reform-Tiegelöfen 275
Regenerativ-Puddelofen . . . 294
Registrierapparat f. Hochöfen 252
Registriervorrichtung 241
Regulierschieber f. Brennöfen 156
Reinigen von Hochofengasen . 110
Reinigung der Gichtgase . . 108
Reversiermaschine 316
Reversierventile 305
Rheinland, Eisenindustrie . . 11
— Stahlindustrie 11
Riché-Gas 102
Richtmaschinen 318
— für Winkeleisen 318
Riemenfallhämmer 349
Riemenscheiben 354
Rillenschienen 324
Ringöfen 156
Ringofengase 115
Ringofentüren 156
Rippenheizkörper 331
Rippenrohre 330
Risse bei Flußeisenblechen . . 295
Robert-Konverter 298
Roheisen 258
— Analysen 258
— Bewertung 268
— Klassifikation 258
Roheisenerzeugung 243
— Amerika 16, 27
Roheisenmischer 257
Rohgänge 248
Rohrbiegemaschinen 330
Röhrenfabrikation 329
Röhrengießerei 266
Röhrenguß 285, 287
Röhrenindustrie 329
Rohrformen 288
Rohrmaste 329
Rohrprüfung 397
Rohrwalzwerk 331
Rohrziehkaliber 330

Rost 122
Rostbeschickungsapparat . . . 121
Rostbildung 383
Rosten des Eisens . . 343, 377, 378
Roststab 123
Rotbrüchigkeit 294
Roteisenstein im Wesergebirge 166
Rottmann-Steuerung 316
Rumänien, Erdöl 84
Rußland, Bergbau 12
— Eisenerz 189
— Holzkohle 35
— Hüttenindustrie 13
— Hüttenwesen 12
— Kohlenindustrie 13
— Manganerz 208
— Petroleum 84
— Steinkohlen 42

Sachsen, Eisenhüttenwerke . 11
— Feuerfester Ton 138
Sägen 355
Sandformen 288
Sandfreies Roheisen 268
Sandmischmaschinen 281
Sandsieb 281
Sandsiebmaschine 281
Sandstrahlgebläse 283
— z. Reinigen v. Bauwerkseisen 344
Sandstrahlturbine 283
Sand-Transportvorrichtungen . 281
Sauerland, Eisenerz 165
Sauerstoff-Azetylenschweißung 345
Sauerstoff im Stahl 376
Sauerstoffbestimmung 417
Sauggas 102
Sauggasgeneratoren . . . 100, 102
Sauggeneratorgas-Motoren . . 102
Saugventile für Gebläse . . . 254
Schablonenformerei 278
Schachtgenerator 96
Schachtöfen 156
Schamottefeuerungstür 121
Schamottesand 132
Schamottesteine 131
— Wärmeleitungsvermögen . 134
Scheibenrad-Walzwerk 354
Scheidevorrichtungen 284
Scheren 320
Scheuertrommel 350
Schieferton 139
Schienen, Behandlung 402
— Zusammensetzung 402
Schienenerzeugung 322
Schienennägel 355
Schienenprüfung 396
Schienenschweißen 345
Schienenstoßträger 324
Schienenstoßverbindung . . . 324
Schienenverbindung 323
Schiffbau, Flußeisen 295
— am Rhein 22
Schiffsentladevorrichtung . . . 228
Schlacken 157
— Analyse 422
— zur Dampfkesselheizung . . 159
Schlackensteine 159
Schlackentransportanlage . . . 229
Schlackenwagen 257
Schlackenwolle 158
Schlackenzement 157
— Untersuchung 423
Schlagbiegeproben 395
Schlagwerk 286
Schleifen 350
Schleifmaschinen 350
Schleifmittel 350
Schleifsteine 350
Schleppvorrichtung 318
Schleppwagen 319
Schmauchkanäle 156
Schmelzen 269
Schmelzofen 288
— für Stahlformguß 275
Schmelztiegel 307
Schmiedbarer Guß 286
Schmiedeisenrohre 331
Schmiedekrane 231
Schmieden im Gesenk 346
Schmiedepresse 296
— für Massenartikel . . . 347, 349
Schmiedevorrichtung 356
Schmieren der Dampfmaschinen 237
Schmirgelscheiben 283, 350
Schmirgelschleifmaschinen . . 350
Schnelldrehstahl 388
— Kleingefüge 401
— Untersuchung 419
Schnellfeuer-Feldgeschütze . . 327
Schnelladekanone 327
Schornsteine 123
Schottland, Torf 37
Schrauben 355
Schutzanzug von Artemieff . 242
Schutzbekleidung 242
— der Gießereiarbeiter . . . 284
Schutzbrille 241
Schutzvorrichtung 350
Schutzvorrichtungen 348
Schutzzollpläne 21
Schwanzhammer 349
Schwartzscher Ofen . . . 275, 299
Schweden, arme Eisenerze . . 215
— Eisenerz 190, 194
— Eisenerzgruben 9
— Eisenindustrie 13, 26
— Feuerfestes Material 136
— Geschichte des Eisens . . 9
— Kohlen 42
— Magnesitvorkommen . . . 149

Schweden, Torf 37
Schwefelbestimmung . . . 417, 420
Schwefel im Eisen 376
Schwefelreiche Brennstoffe . 245
Schwefelsaures Ammoniak . . 80
Schweißeisen 269
Schweißeisenerzeugung . . . 293
Schweißen mit Azetylen . . . 345
Schweißen von Kettengliedern 353
Schweißen von Röhren . . . 332
Schweißöfen 321
Schweiß- und Schmelzöfen . . 119
Schweiz, Eisenerze 195
Schwingender Puddelofen . . 294
Schwellenpresse 323
Schwungradbrüche 317
Seildraht 333
Seiltransportanlagen 226
Selbstentkohlen von Stahl . . 334
Selbstentzündung 66
Selbsthärtender Stahl 389
Selbstregistrierende Pyrometer 115
Sensenfabrikation 355
Separator „Mazza“ . 108, 127, 129
Serbien, Berg- und Hüttenwesen 13
„Serve“-Heizrohre 330
Sibirien, Eisenindustrie . . . 14
Sicherheits- und Windventil . 256
Siemens-Regenerativ-Ofen . . 321
Silika-Steine 132
Silizium-Bestimmung . . 268, 418
Silizium-Chrom 391
— Eisen 293
— Einfluß im Eisen 376
— Mangan 391
— Stahl 391
Siloxicon 154
Sorbithaltige Stahlschienen . . 402
Spaltung des Kohlenoxyds 125, 248
Spanien, Eisenerz 199
— Emaillierte Eisenwaren . . 343
— Kohlengruben 42
Spannungen des Eisens . . . 367
Speisetransportwagen 242
Spezialformmaschinen 279
Spezialstahl 388
Spezial-Werkzeugstahl 388
Spiralfedern 352
Sprödigkeit des Stahls 396
Städteausstellung in Dresden . 20
Stahl, Behandlung i. d. Hitze . 401
— in der Wärme 295, 401
— Einfluß der Abkühlung . . 401
— Fehler 401
— Ungleichheit 401
Stahlblöcke 27
— dichte 296
— kleine 296
Stahlformguß 307
— Zusatz von Silizium 308
Stahlgefüge u. Eigenschaften . 400
Stahlgießerei 306
Stahlgießereien 307
Stahlhärten 335
Stahlschienen 322
— Kleingefüge 402
Stahlschmirgel 350
Stahltrust 21
Stahlwerksanlagen 295
Stahlwerkseinrichtungen . . . 296
Stahlwerksverband 21
Stahlzusatz im Kupolofen . . 272
Stampfer 282
Staubbeseitigung 241
— in Eisengießereien 264
Stecknadeln, Geschichte . . . 10
Stehrost 123
Steiermark, Eisenstein 181
Steinbrecher 216
Steine aus Hochofenschlacke . 159
Steinerner Winderhitzer . . . 256
Steinkohle, siehe Kohle.
Steinkohlengasmotor 99
Steinkohlengeneratoren . . . 96
Steinkohlenteer 79
Stichloch für Hochöfen . . . 251
Stickstoff im Eisen 377
Stickstoff b. Hochofenprozeß . 247
Stickstoffbestimmung 418
Störungen im Hochofengang . 248
Stoßfangschiene 323
Stoßmaschinen 348
n-Strahlen 358
Strahlkondensator 316
Strangpressen 330
Straßenlokomotive 224
Streik 23
Stürzen der Gichten 250
Sudan, Eisenerze 200
Süd-Angola, Eisengewinnung . 289
Südrußland, Eisenindustrie . . 13
Sussex, Eisenerzeugung . . . 9

Talbotverfahren 303
Tandemmaschine 237
Tandemwalzenzugmaschine . 316
Teerprodukte 79
Technische Hochschule . . . 19
Technisches Unterrichtswesen 18
Temperaturen, hohe 125
Tempergefäße 336
Temperguß 286
Temperley-Transporteur . . . 229
Tempern 336
Temperofen 336
Temperstahlguß 286
Thermit 130
— im Gießereibetriebe . . . 268
Thermitverfahren 130
Thomasmehl 160

Thomasmehl, Untersuchung . . 422
Thomasphosphatmehle 422
Thomasprozeß 300
Thomasschlacke 160
Thomasschlackenmehl 160
Thomasstahlwerk 300
Tiegelöfen 275
Tiegelofen 306
— Wärmehaushalt 275
Tiegelschmelzofen 306
Tiegelstahl 306
Titanbestimmung 418
Titanerze 212
Titanhaltige Eisenerze 244
Titansäure in Tonen 144
Titersubstanz 410
Ton 142
— Bindevermögen 146
— Plastizität 147
— Titansäuregehalt 144
Tonindustrie 137
Tonkin, Eisenerze 199
Torf 36
Torfbriketts 38
Torfgas 103
Torfgewinnung 36
Torfkohle 37
Torftrocknung 38
Torfverkohlung 37
Torfverwertung 36
Träger-Schere 320
Transportables Geleise 225
Transportanlagen 227
Transportrinnen 226
Transportvorrichtung 228
— für Kupolofenschlacke . . 264
Trennung von Gasgemischen . 128
Treppenrostfeuerung . . . 121, 123
Trinidad, Kohle 44
Trockenvorrichtungen 281
Trocknen von Gußformen . . 281
Trocknen von Luft . . . 250, 251
Tropenas-Verfahren 293
Trust 21
Tunis, Eisenerze 200
Turbogebläse 253
Turjit 189
Türkei, Chromerz 210
— Kohle 42
Turkestan, Kohlenlager . . . 43
— Petroleum 85

Überhitzen des Stahls . . 401, 402
Überhitzter Dampf 238
Umladevorrichtungen 227
Umschaltevorrichtung 305
Umsteuerventile 305
Unfallverhütung 241
Unfallversicherung 23
Ungarn, Eisenindustrie 12
Ungarn, Magnesit 149
— Naturgas 93
United States Steel Corporation 21
Universal-Schrägrost . , . . . 122
Universal-Trio-Walzwerk . . . 314
Untersuchung v. Eisenblechen 365
Ural, Eisenindustrie 13
Uranerze 213
Urgeschichte des Eisens . . . 1

Vagabundierende Ströme . . 383
Vakuum-Gießprozeß 276
Vanadinbestimmung 419
Vanadinerze 213
Vanadium im Eisen 377
Velozipedkran 232
Ventil für Winderhitzer . . . 256
Ventilation von Gießereien . . 241
Ventilationssystem 241
Ventilatoren 274
Ventilatorzug 124
Verarbeitung schmiedb. Eisens 311
Verbleien 340
Verbrennen von Stahl 295
Verbrennungsmotoren 99
Verbund-Block 310
Verdampfungsversuche 237
Verdichten des Stahls 296
Vereinigte Staaten 15
— Chromerz 210
— Draht-u.Drahtstifterzeugung 28
— Ein- und Ausfuhr 28
— Eisenerze 202
— Frachtenverhältnisse . . . 22
— Hochofenwerke 243
— Holzvorräte 29
— Kohle 44
— Koksproduktion 77
— Martinstahl 28
— Mineralproduktion 27
— Nickelerzeugung 211
— Petroleumproduktion . . . 87
— Roheisenerzeugung . 16, 27, 246
— Schiffbau 28
— Stahlgießereien 307
— Stahlwerksbetrieb 295
— Tonwarenindustrie 136
— Transportverhältnisse . . . 223
— Walzdraht und Drahtnägel 28
Vergoldung 340
Verhütten von Flugstaub . . . 243
Verkupfern 340
Verladekrane 230, 231
Verladevorrichtungen 81, 226, 227
Verlustziffer für Eisenbleche . 364
Vernickeln 340
Verrostungsproben 378
Versetzungen im Hochofen . . 249
Versicherung, staatliche . . . 23
Versilbern 340

Versuchsanstalten 393
Verzinken 337, 339
Verzinkter Draht 397
Verzinnen 339
— von Blechen 339
Vorbereitung der Proben . . . 403

Wachwitzverfahren 340
Wagenkipper 233
Wägevorrichtung 232
Wales, Geschichte des Eisens 9
Wallis, Eisenerze 198
Walzenbrüche 318
Walzengerüst 317
Walzenguß 285
Walzenkalibrieren 316
Walzenlager 317
Walzen von Rohren 332
Walzen von Scheibenrädern . 355
Walzenmühle 216
Walzenzugmaschinen 316
Walzwerke 311, 319
— kontinuierliche 315
— für gebogene Profile . . . 315
Wanderrostfeuerung 123
Wanner-Pyrometer 114
Warenverzeichnisse 21
Wärmeausnutzung 237
Wärmebehandlung von Stahl 295
Wärmehaushalt bei Tiegelöfen 275
Wärmekraftmaschinen 238
Wärmeleitung des Eisens . . 367
Wassergas 104
— als Gift 107
Wassergas-Autokarburation . 107
Wassergaserzeugung 104
Wasserleitungsröhren 330
Wasserreinigung 240
Wasserstandsanzeiger 237
Wasserstoff und Eisen 377
Wasserwerk 235
Weiches und hartes Flußeisen 295
Weiterverarbeitung des Eisens 345
Wellblechbauten 355
Welleneisen 355
Wellrohre 331
Wellrohrkessel 398
Weltausstellung in St. Louis . 21
Werksanlagen 219
Werkseinrichtungen 235
Werkzeuge 398
Werkzeugstahl . . . 291, 306, 388
— Geschichte 10
Westfälische Eisenindustrie . 9
Widerstand gegen Rosten . . 378
Wiederherstellung von verbranntem Stahl 402
Windbedarf der Kupolöfen . . 274
Winderhitzer 254, 256
Wohlfahrtseinrichtungen . . . 242
Wolfram, Einfluß 377
Wolfram und Eisen. 377
Wolframbestimmung 419
Wolframerze 212
Wolframstahl 388

Zahnräderformmaschine . 279, 288
Zapfen aus Verbundstahl . . . 315
Zementieren 334
— durch Silizium 334
— von Stahlplatten 327
Zementierte Panzerplatten . . 326
Zentralasien, Petroleum . . . 85
Zentralkondensatoren 235
Zentralschmierung 317
Zentrifugalguß 285, 308
Zentrifuge 110
Zerlegbarer Kupolofen 288
Zersetzung von Kohlenoxyd . 304
Ziehbänke 333
Ziehen von Rohren 332
Ziehpresse 347
— Hydraulische 347
Zinkweiß-Spachtelfarbe . . . 344
Zolltarif 21
Zoncafarbe 344
Zubringertisch für Walzwerke 319
Zugmesser 124
Zugschieber 123
Zugseilklemme 233
Zusammenschmelzen von Stahl und Gußeisen 271
Zweiteilige Riemenscheibe . . 354
Zwillings-Reversiermaschine . 316